தமிழ்நாடு அரசு

ஆறாம் வகுப்பு

மூன்றாம் பருவம்

தொகுதி 3

அறிவியல்
சமூக அறிவியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனித நேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

தமிழ்நாடு அரசு

முதல்பதிப்பு - 2018
திருத்திய பதிப்பு - 2019, 2022, 2023

மறுபதிப்பு - 2020, 2021, 2024

(புதிய பாடத்திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும் தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
© SCERT 2018

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும் கல்வியியல் பணிகள் கழகம்

www.textbooksonline.tn.nic.in

நுழையும் முன்

தொடக்கக் கல்வியில் அறிவியல் பாடத்தைப் பொது அறிவியலாகப் (General Science) பயின்ற மாணவர்கள் தற்போது ஆறாம் வகுப்பு முதல் அறிவியல் பாடத்தை நான்கு பெரும் பிரிவுகளாகப் (Specific Science) படிக்கின்றனர். அதாவது இயற்பியல், வேதியியல், தாவரவியல் மற்றும் விலங்கியல் வகைமைகளின் கீழ் அமைந்த பாடங்களைத் தனித்தனியே படிக்கின்றனர்.

இப்புத்தகம் மாணவர்கள் படிக்க, அறிந்துகொள்ள மற்றும் ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் கற்கும் அனுபவங்கள் பெற உதவும் வகையில் உள்ளது. மாணவர்களின் செயல்பாடுகள் மற்றும் ஆசிரியர்கள் செய்து காட்டி விளக்குதல் மூலமாகவும் பாடக்கருத்துகள் விளக்கப்பட்டுள்ளன. ஆகையால், இப்புத்தகமானது ஆசிரியர்களின் மேற்பார்வையோடு மாணவர்கள் செய்யும் எளிய செயல்பாடுகளைக் கொண்டு கற்போரை மையப்படுத்தியே வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

எப்படி பயன்படுத்துவது?

- மூன்றாம் பருவ அறிவியல் புத்தகத்தில் ஆறு அலகுகள் உள்ளன.
- கணினி அறிவியலுடன் சேர்த்து ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் இரு அலகுகள் வீதம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு அலகும் எளிய செயல்பாடுகள் மற்றும் சோதனைகளைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றை ஆசிரியர்கள் செய்து காண்பித்து விளக்கலாம். தேவைப்படின், மாணவர்களைக் கொண்டும் செயல்பாடுகளைச் செய்யலாம்.
- வண்ணமயமான தகவல் விளக்கப்படங்கள் (Info graphics) மற்றும் தகவல் துணுக்குகள் (Info bits) மாணவர்களின் பார்த்துக் கற்கும் திறனை அதிகரிக்கும்.
- கலைச்சொற்கள் மூலம் அறிவியல் சொற்களைக் (Scientific Terms) கற்றுக்கொள்ள வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது.
- உலகளாவிய பொது அறிவியல் சிந்தனையை வளர்த்துக் கொள்ள "உங்களுக்குத் தெரியுமா?" என்ற பெட்டிச்செய்திகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- இணைய வழிக் கற்றல் மற்றும் QR Code முதன்முதலாக, ஒவ்வொரு அலகிலும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு கணினி சார்ந்த திறன், (Digital Science Skill) மேம்பாடடைய வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது.

இப்பொழுது நாம் QR Code நுட்பத்தைப் பாடப் புத்தகத்தில் பயன்படுத்தலாம். எப்படி?

ZNYP5

- உங்கள் திறன் பேசியில், கூகுள் playstore /ஆப்பிள் app store கொண்டு QR Code ஸ்கேனர் செயலியை பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக் கொள்க.
- செயலியைத் திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தித் திரையில் தோன்றும் கேமராவை QR Code–இன் அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- ஸ்கேன் செய்வதன் மூலம் திரையில் தோன்றும் உரலியைச்(URL) சொடுக்க, அதன் விளக்கப்பக்கம் திரையில் தோன்றும்.

பாடப் பொருளடக்கம்

அலகு	தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
1	காந்தவியல்	1	ஜனவரி
2	நீர்	15	ஜனவரி பிப்ரவரி
3	அன்றாட வாழ்வில் வேதியியல்	35	மார்ச்
4	நமது சுற்றுச்சூழல்	50	பிப்ரவரி
5	அன்றாட வாழ்வில் தாவரங்கள்	73	மார்ச்
6	வன்பொருளும் மென்பொருளும்	87	ஏப்ரல்

மின்நூல்

மதிப்பீடு

alagu

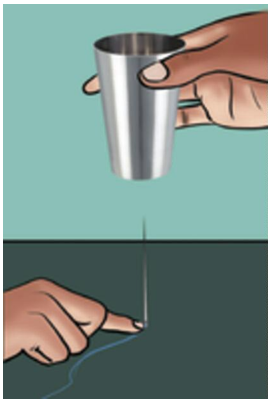
அலகு 1 காந்தவியல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- காந்தங்கள் கண்டறியப்பட்ட வரலாற்றை அறிதல்
- காந்தத் தன்மையுடைய மற்றும் காந்தத் தன்மையற்ற பொருள்களை அடையாளம் காணுதல்
- காந்தத்தின் வட மற்றும் தென் துருவங்களை வேறுபடுத்துதல்
- காந்தத்தின் பண்புகளை அட்டவணைப்படுத்துதல்
- மின்காந்தத் தொடர்வண்டி இயங்கும் விதத்தை விளக்குதல்

அறிமுகம்

நீங்கள் காந்தங்களைப் பார்த்திருப்பீர்கள். காந்தங்களை வைத்து விளையாடி மகிழ்ந்திருக்கிறீர்களா?



ஒரு எவர்சில்வர் டம்ளரினுள் சிறிய காந்தத்தை வைத்து எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். நூல் கோர்க்கப்பட்ட தையல் ஊசி ஒன்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். படத்தில் காட்டியவாறு நூலினைக் கையால் பிடித்துக் கொண்டு, டம்ளரை ஊசிக்கு மேல் வைத்து, மெதுவாக மேலே உயர்த்தவும். என்ன நிகழ்கிறது?

____

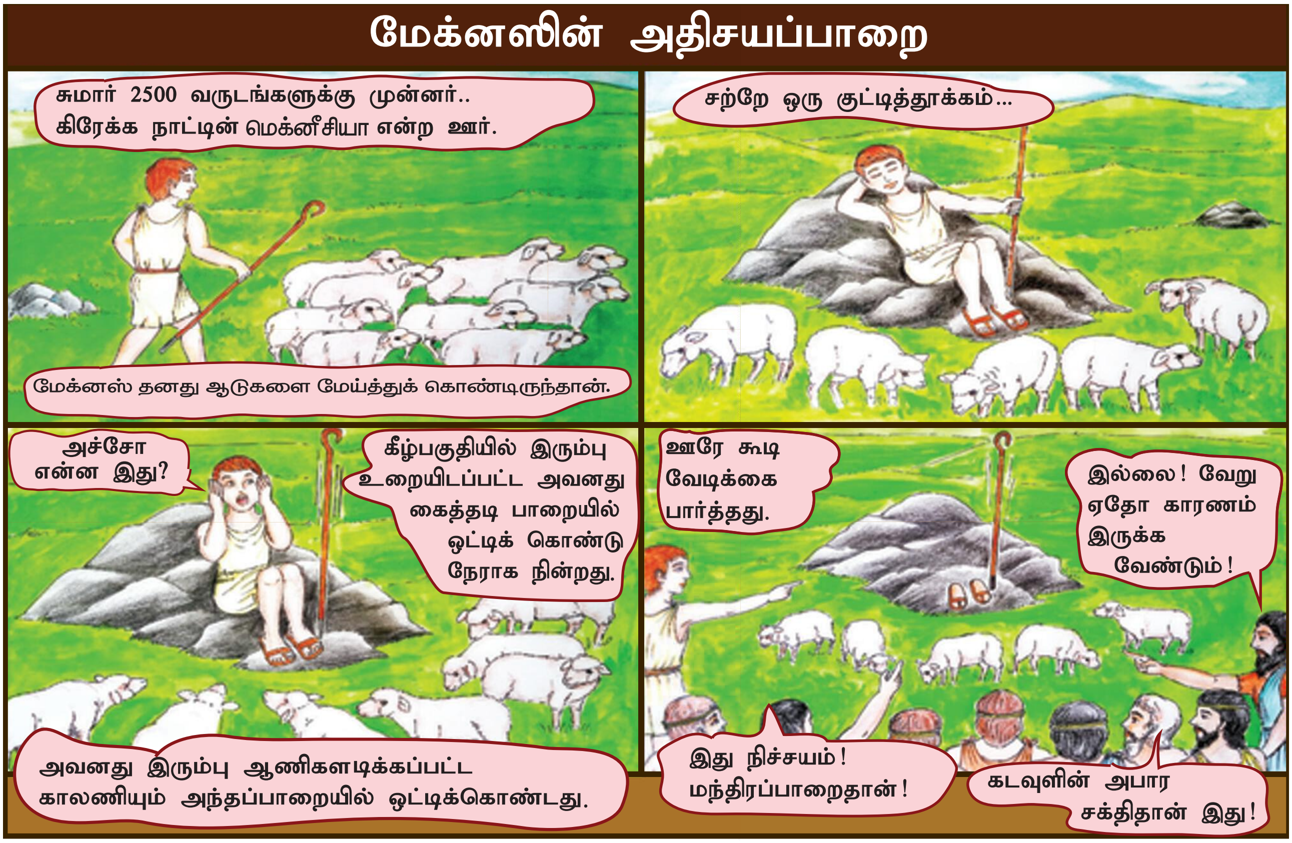
இதே நிகழ்வை உங்கள் ஆசிரியர் செய்வதை உற்று நோக்குங்கள். என்ன நிகழ்கிறது?

____

ஊசி மேலெழுவதைப் பார்க்கிறீர்கள் அல்லவா? ஏன் இவ்வாறு நிகழ்கிறது என ஊகித்து எழுதுங்கள்.

____

1.1 காந்தங்கள் கண்டறியப்படல்



இந்நிகழ்வை மக்கள் அதிசயத்துப் பார்த்தனர். ஒவ்வொருவரும் தம்மனதில் தோன்றியதைக் கூறினர். உண்மையில் மேக்னஸின் கைத்தடி பாறையில் ஒட்டிக்கொண்டதன் காரணம் என்ன? நீ என்ன நினைக்கிறாய்? ஊகித்து எழுது.

____

உனது யூகம் சரியானதுதான். அந்தப்பாறை காந்தத்தன்மையுடையது. அது மேக்னஸின் கைத்தடியை மட்டுமல்ல, இரும்பாலான அனைத்துப் பொருள்களையும் ஈர்ப்பதை மக்கள் கண்டறிந்தனர். இதே போன்ற பாறைகள் உலகின் பல பகுதிகளில் கண்டறியப்பட்டன. காந்தத்தன்மையுடைய இப்பாறைகள் சிறுவன் மேக்னஸின் பெயரால் 'மேக்னட்' என்றும், அதன் தாதுக்கள் 'மேக்னடைட்' என்றும் அழைக்கப்பட்டன. இப்பாறைகள் கண்டறியப்பட்ட 'மெக்னீசியா' என்ற ஊரின் பெயராலும் இப்பெயர் வந்திருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது.

மேக்னடைட் தாது

காந்தத்தன்மையுடைய தாது மேக்னடைட் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இவை இயற்கையான பாறைகள் என்பதால் ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவம் இவற்றிற்குக் கிடையாது. மேக்னடைட் **இயற்கைக் காந்தம்** எனப்படுகிறது. காந்தங்கள் திசையினை அறியப் பயன்படுவதால் இவை **வழிகாட்டும் கற்கள்** எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

1.2 காந்தங்களின் பலவித வடிவங்கள்

இரும்புத்துண்டுகளைக் காந்தமாக்கும் முறையை மனிதன் அறிந்த பின்னர் பல வடிவங்களில் காந்தங்கள் செய்யப்பட்டு, பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மனிதனால் தயாரிக்கப்பட்ட இத்தகைய காந்தங்கள் **செயற்கைக் காந்தங்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன.

சட்ட காந்தம், லாட காந்தம், வளைய காந்தம் மற்றும் காந்த ஊசி ஆகியவை பொதுவாகப்

சட்ட காந்தம்

லாட காந்தம்

வளைய காந்தம்

காந்த ஊசி

பயன்படுத்தப்படும் செயற்கைக் காந்தங்கள் ஆகும்.

நீள்கோள வடிவம்

வட்ட வடிவம்

உருளை வடிவம்

நீள்கோள வடிவம், வட்ட வடிவம் மற்றும் உருளை வடிவிலும் காந்தங்கள் கிடைக்கின்றன.

1.3 காந்தத்தன்மையுள்ள மற்றும் காந்தத்தன்மையற்ற பொருள்கள்

காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படக்கூடிய பொருள்கள் **காந்தத்தன்மையுள்ள பொருள்கள்** எனப்படுகின்றன. இரும்பு, கோபால்ட், நிக்கல் போன்றவை காந்தத்தன்மை உள்ள பொருள்கள் ஆகும்.

செயல்பாடு 1 : உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் உங்களுக்குக் கிடைக்கும் பல்வேறு பொருள்களின் அருகே ஒரு காந்தத்தினை எடுத்துச் சென்று பார்க்கவும். என்ன நிகழ்கிறது? உற்று நோக்கி எழுதுங்கள்.

காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருள்கள் :

____

____

காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படாத பொருள்கள்:

____

____

எவற்றால் ஆன பொருள்கள் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படுகின்றன ?

____

____

காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படாத பொருள்கள் **காந்தத் தன்மையற்ற பொருள்கள்** எனப்படுகின்றன. காகிதம், நெகிழி போன்ற பொருள்கள் காந்தத்தன்மை அற்ற பொருள்கள் ஆகும்.

1.4 காந்தத் துருவங்கள்

இரும்புத்துகள்களை ஒரு காகிதத்தில் எடுத்துக்கொள்ளவும். ஒரு சட்டகாந்தத்தை அதன்மேல் கிடையாக வைத்து, சிலமுறை இரும்புத்துகள்களுக்குள் புரட்டவும். தற்போது சட்டகாந்தத்தை எடுத்துப்பாருங்கள்.

என்ன பார்க்கிறீர்கள்? சட்டகாந்தத்தின் எந்தப்பகுதியில் இரும்புத்துகள்கள் அதிகம் ஒட்டிக் கொண்டுள்ளன?

____

சட்டகாந்தத்தின் எந்தப் பகுதியில் இரும்புத்துகள்கள் மிகக் குறைவாக ஒட்டியுள்ளன அல்லது ஒட்டவேயில்லை?

____

காந்தத்தின் எந்தப் பகுதியில் இரும்புத்துகள்கள்

அதிகம் ஒட்டியுள்ளனவோ அப்பகுதியை காந்தத்தின் துருவங்கள் என்கிறோம்.

காந்தங்களைக் கொண்டு செய்யப்படும் பரிசோதனைகளுக்கு உங்களுக்கு இரும்புத்துகள்கள் அதிகம் தேவைப்படும். ஒரு காந்தத்தை மணலில் நன்கு தோய்த்து எடுத்தால் இரும்புத்துகள்கள் காந்தத்தோடு ஒட்டிக்கொண்டு வருவதை நீங்கள் பார்க்கலாம். மணல் கிடைக்கவில்லையெனில் களிமண் போன்றவற்றிலும் முயற்சிக்கலாம்.

இரும்புத்துகள்கள் இல்லையெனில் சிறிய இரும்புத்துண்டுகளைப் பயன்படுத்தலாம். அதனைச் சிறிது சிறிதாக சேகரித்து சோதனைக்குப் பயன்படுத்தலாம்.

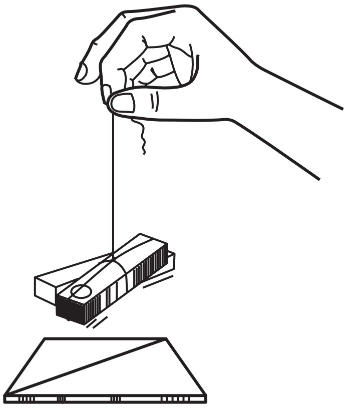
காந்தத்தின் ஈர்ப்புவிசை காந்தத்தின் இரு முனைகளிலும் அதிகமாக இருக்கிறது, இந்த இரு முனைகளையும் காந்தத்தின் துருவங்கள் என அழைக்கிறோம்.

உங்களிடம் லாட வடிவ காந்தமோ, அல்லது பிற வடிவிலான காந்தங்களோ இருப்பின் அவற்றின் துருவங்களையும் இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் கண்டறிய முயலவும்.

1.5 காந்தங்களைக் கொண்டு திசையறிதல்.

சட்டகாந்தத்தின் நடுவில் ஒரு நூலைக் கட்டி அதனைத் தொங்கவிடவும். காந்தம் எந்தத் திசையில் ஒய்வுநிலைக்கு வருகிறது எனப் பார்க்கவும்.

காந்தம் ஓய்வுநிலைக்கு வரும் திசைக்கு இணையாக (அதாவது சட்டகாந்தத்திற்கு இணையாக) ஒரு கோட்டினை ஒரு அட்டையிலோ அல்லது மேசையிலோ வரைந்து கொள்ளுங்கள்.



காந்தத்தை மெதுவாகத் திருப்பி மறுபடியும் அது ஓய்வுநிலைக்கு வரும் வரை காத்திருக்கவும். இதுபோல் மூன்று அல்லது நான்கு முறை மறுபடியும் செய்து பார்க்கவும்.

ஒவ்வொரு முறையும் காந்தம் அதே திசையில்தான் ஓய்வுநிலைக்கு வருகிறதா?

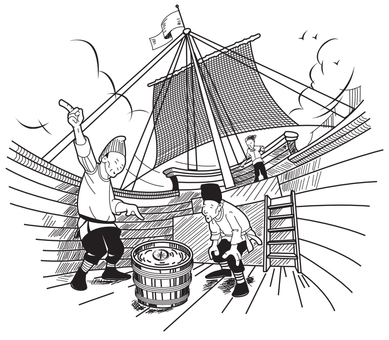
எந்த திசையில் அது ஒவ்வொரு முறையும் ஓய்வுநிலைக்கு வருகிறது?

தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் எப்பொழுதும் வடக்கு–தெற்கு திசையிலேயே ஓய்வுநிலைக்கு வருவதைக் காணலாம். வடக்கே நோக்கும் முனை காந்தத்தின் **வடதுருவம்** எனவும், தெற்கே நோக்கும் முனை காந்தத்தின் **தென்துருவம்** எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

தடையின்றி தொங்க விடப்பட்டுள்ள காந்தமானது எப்பொழுதும் வடக்கு–தெற்கு திசையிலேயே ஓய்வு நிலைக்கு வரும்.

காந்தத்தின் திசைகாட்டும் பண்பு பல ஆண்டுகளாக திசையை அறியப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. ஏறத்தாழ 800 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு சீனர்கள் காந்த கற்களைக் கட்டி தொங்கவிட்டால், அவை வடக்கு – தெற்கு திசையிலேயே ஓய்வுநிலைக்கு வருவதைக் கண்டறிந்தனர். காந்தத்தன்மையுடைய கற்களைக் கொண்டு திசைகாட்டும் கருவிகள் செய்து பயன்படுத்தினர்.

சீன மாலுமிகள் தங்கள் படகுகளிலும் கப்பல்களிலும் இத்தகைய கற்களைக் கொண்டு, புயல்காலங்களிலும், மூடுபனி காலங்களிலும் திசையை அறிந்து பாதுகாப்பான கடல் பயணங்களை மேற்கொண்டனர்.



1.6 காந்த திசைகாட்டும் கருவி

காந்த திசைகாட்டும் கருவி என்பது திசையறிய உதவும் ஒரு காந்த ஊசிப்பெட்டி ஆகும். தடையின்றி சுழலும் வகையில் ஒரு காந்த ஊசி இதன் மையத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. காந்த ஊசியின் வட முனை குறியிடப்பட்டு காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

கப்பல்கள் மற்றும் விமானங்களில் காந்த திசைகாட்டும் கருவி பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. மலையேறுபவர்கள் தாங்கள் திசைமாறி வேறு இடத்திற்குச் செல்லாமலிருக்க இதை அவசியம் எடுத்துச் செல்கின்றனர்.

காந்த ஊசியைப் பயன்படுத்தி உங்களால் மேற்கு திசையைக் கண்டறிய இயலுமா? காந்த திசைகாட்டும் கருவியை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என உங்கள் ஆசிரியரிடம் கேட்டு அறிந்து கொள்ளவும்.

1.7 காந்தங்களின் ஈர்ப்பும், விலக்கமும்

இரண்டு சட்டக்காந்தங்களை எடுத்துக்கொள்ளவும். படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு நான்கு முறைகளிலும் வைத்துப் பார்க்கவும். நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்?

எப்பொழுது காந்தங்கள் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கின்றன?

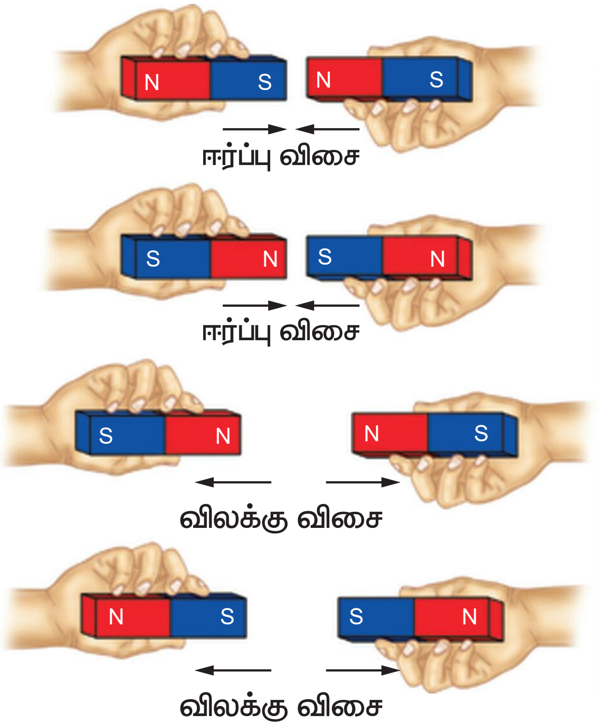
___

___

எப்பொழுது காந்தங்கள் ஒன்றையொன்று விலக்குகின்றன?

___

___



காந்தங்களின் எதிரெதிர் துருவங்கள் (S–N, N–S) ஒன்றையொன்று ஈர்க்கின்றன. ஒத்த துருவங்கள் (N–N, S–S) ஒன்றையொன்று விலக்குகின்றன.

செயல்பாடு 2 : காந்தங்களை உருவாக்குவோமா?

செயற்கைக் காந்தங்கள் தயாரிக்கப் பல முறைகள் உள்ளன. அதில் ஓர் எளிய முறையை பற்றிப் பார்ப்போம்.

ஓர் ஆணி அல்லது சிறிய இரும்புத் துண்டை மேஜையின் மீது வைக்கவும். ஒரு சட்டகாந்தத்தின் ஒரு முனையை ஆணி/ சிறிய இரும்புத்துண்டின் ஒரு

முனையிலிருந்து மறுமுனை வரை ஒரே திசையில் தேய்க்கவும். தேய்க்கும்போது திசையையோ, காந்த முனையையோ மாற்றாமல் தேய்க்க வேண்டும். 30 அல்லது 40 முறை இதேபோல் செய்யவும்.

ஆணி / இரும்புத்துண்டு காந்தமாக மாறி உள்ளதா? என்பதைக் கண்டறிய அதன் அருகில் சில குண்டூசிகள் அல்லது இரும்புத்துகள்களைக் கொண்டு செல்லவும். அவை காந்தமாக்கப்பட்ட ஆணி / இரும்புத்துண்டால் ஈர்க்கப்படுகின்றனவா? என்பதைக் கவனிக்கவும். இல்லையெனில் இதே முறையைப் பின்பற்றி மறுபடியும் செய்து பார்க்கவும்.

1.8 காந்தங்கள் அவற்றின் காந்தத்தன்மையை இழந்து விடுமா? எப்பொழுது?

வெப்பப்படுத்தும் பொழுதோ, உயரத்திலிருந்து கீழே போடும்பொழுதோ, சுத்தியால் தட்டும் பொழுதோ காந்தங்கள் அவற்றின் காந்தத்தன்மையை இழந்து விடுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

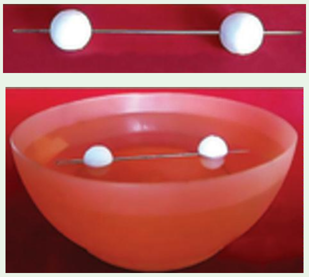
கைபேசி, குறுந்தகடு, கணினி போன்றவற்றிற்கு அருகில் காந்தங்களை வைத்தால், காந்தங்கள் அதன் காந்தத்தன்மையை இழந்து விடும். அந்தப் பொருள்களும் பாதிப்புக்கு உள்ளாகும்.

வெப்பப்படுத்துதல்

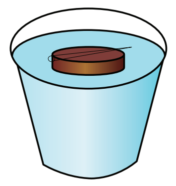
கீழே போடுதல்

சுத்தியால் தட்டுதல்

செயல்பாடு 3: காந்த திசைகாட்டியை உருவாக்குவோமா!

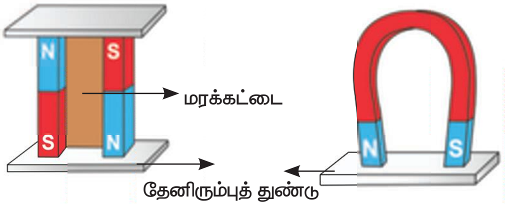


நீங்கள் செயல்பாடு – 2 இல் காந்தமாக்கிய காந்த ஊசியை இரு ஸ்டைரோஃபோம் (தெர்மோகோல்) பந்துகளில் செருகி, அதனை குவளையிலுள்ள நீரில் மிதக்க விடவும். காந்த ஊசி வடக்கு – தெற்கு திசையில் ஓய்வு நிலைக்கு வருகிறதா? எனச் சரிபார்க்கவும்.



குறிப்பு: உங்களிடம் தெர்மோகோல் பந்துகள் இல்லையெனில் காய்ந்த இலையையோ, கார்க் துண்டையோ பயன்படுத்தலாம்.

1.9 காந்தங்களைப் பாதுகாத்தல்



காந்தங்களைச் சரியான முறையில் பாதுகாக்கவில்லை என்றாலும் கூட அவை தமது காந்தத்தன்மையை இழந்து விடுகின்றன.

சட்டகாந்தங்களைக் காந்தத்தன்மை இழந்து விடாமல் பாதுகாக்க, இரண்டு சட்டகாந்தங்களின் எதிரெதிர் முனைகள் ஒன்றையொன்று பார்ப்பது போல் இணையாக வைத்து, அவற்றிற்கு இடையில் ஒரு மரக்கட்டையை வைக்கவும். இரண்டு தேனிரும்புத் துண்டுகளை காந்தங்களின் முனைகளுக்குக் குறுக்கே படத்தில் உள்ளது போல் வைத்து சட்டகாந்தங்களைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

லாட வடிவ காந்தத்தின் முனைகளுக்குக் குறுக்கே ஒரு தேனிரும்புத் துண்டை வைத்துப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

1.10 காந்தங்களின் பயன்பாடுகள்

நமது நடைமுறை வாழ்வில் காந்தங்கள் அடங்கிய பல்வேறு கருவிகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். கீழ்க்காணும் பொருள்களில் காந்தங்கள் எவ்விதம் பயன்படுகின்றன என உங்கள் நண்பர்களுடன் விவாதிக்கவும்.

ஒலிப்பான்கள்

மின்மோட்டார்கள்

கதவுகளின் தாழ்ப்பாள்

பைகள்

பொம்மைகள்

காந்த திசைகாட்டிகள்

பென்சில் பெட்டிகள்

குளிர்சாதனப்பெட்டி ஸ்டிக்கர்கள்

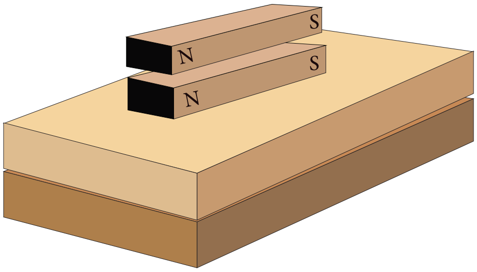
அலைபேசி உறைகள்

குண்டூசித் தாங்கிகள்

மின் காந்தத்தூக்கிகள்

1.11 இன்றைய அறிவியல் – பறக்கும் இரயில்

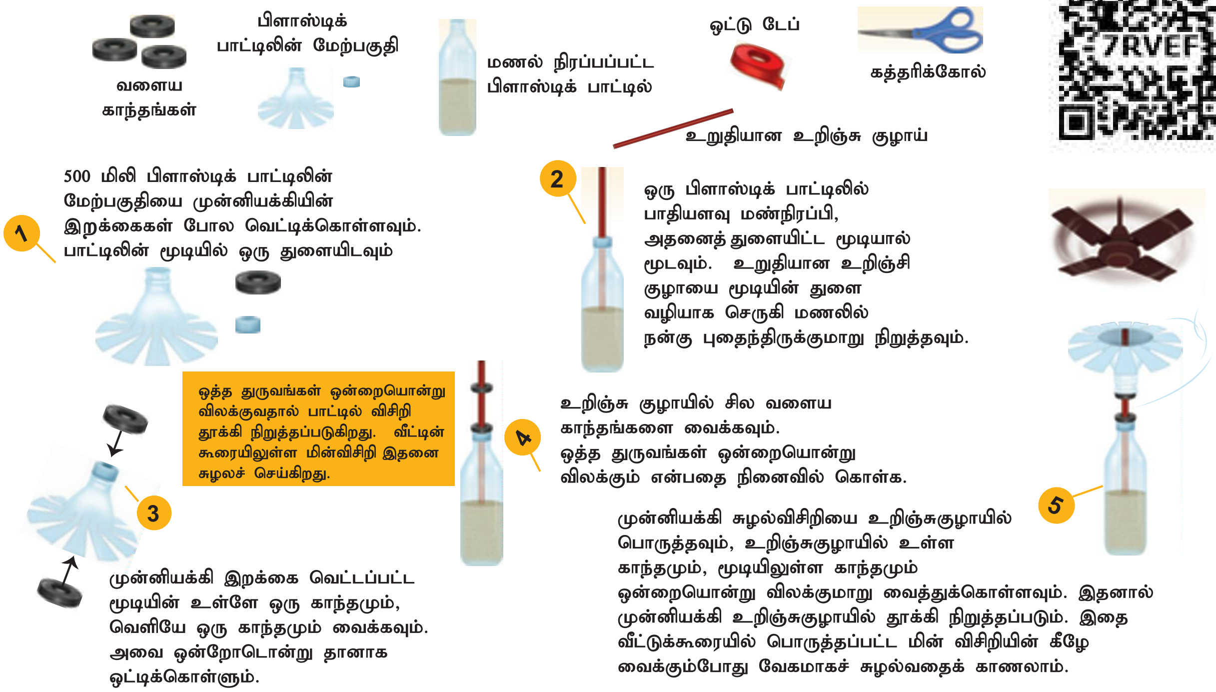
காந்தங்களின் ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றையொன்று விலக்கும் என்பது நமக்குத் தெரியும். படத்தில் காட்டியவாறு இரண்டு சட்ட காந்தங்களை வைக்கவும். நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்?



____

காந்தங்களின் விலக்கு விசையைக் கொண்டு நாம் காந்தப் பொருள்களை தூக்கி நிறுத்த முடியும். காந்தத் தூக்குதலைப் புரிந்து கொள்ள ஒரு விளையாட்டுப் பொருள் செய்து மகிழ்வோமா?

சுழலும் முன்னியக்கி

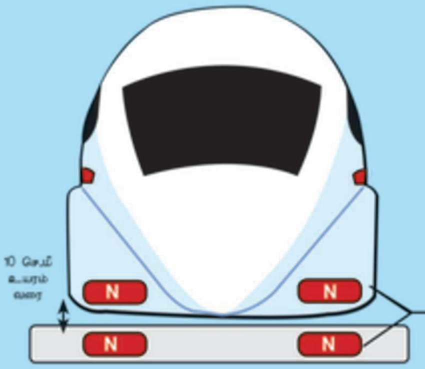


இந்த விளையாட்டுப் பொருள் உங்களுக்குப் பிடித்திருந்ததா? மின்காந்தத் தொடர்வண்டிகளும் இதே தத்துவத்தின் அடிப்படையில்தான் இயங்குகின்றன. இதனைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?

மின்காந்தத் தொடர்வண்டிக்கு மிதக்கும் தொடர்வண்டி என்ற பெயரும் உண்டு. பறக்கும் தொடர்வண்டி எனவும் இது அழைக்கப்படுகிறது. டீசல், பெட்ரோல் போன்ற எரிபொருள்களைப் பயன்படுத்தாமல், நாம் மேலே குறிப்பிட்ட காந்த ஈர்ப்பு மற்றும் விலக்கு விசைகளைக் கொண்டு இந்த அதிவேக தொடர்வண்டி இயங்குகிறது.

மின்காந்த தொடர்வண்டி

நிலை நிறுத்துதல்



முன் செலுத்துதல்

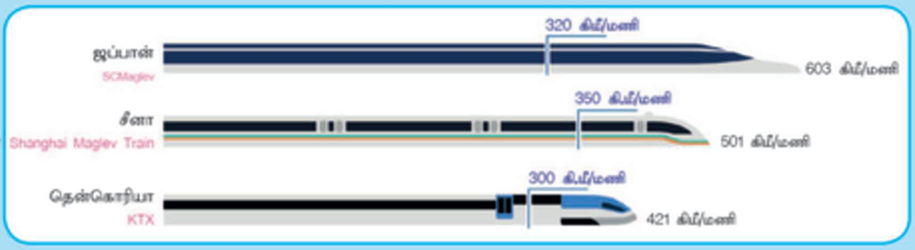
- காந்த ஈர்ப்புவிசையையும், விலக்குவிசையையும் ஒரே நேரத்தில் பயன்படுத்தி தொடர்வண்டி முன்செலுத்தப்படுகிறது. மின்சாரத்தினால் இந்நிகழ்வு கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

சிறப்பம்சங்கள்

எந்தெந்த நாடுகளில்?

இந்த மூன்று நாடுகளும் மின்காந்த தொடர்வண்டிகளை பயணிகள் போக்குவரத்திற்குப் பயன்படுத்துகின்றன. மேலும் பலநாடுகள் தங்கள் நாட்டில் இதற்கான சாத்தியக்கூறுகளை ஆராய்ந்து வருகின்றன.

எவ்வளவு வேகம்?



இந்தியாவில்

மும்பை–டெல்லி, மும்பை–நாக்பூர், சென்னை–பெங்களூரு–மைசூரு போன்ற வழித்தடங்களில் மின்காந்த தொடர்வண்டிகளை இயக்குவதற்கான சாத்தியக்கூறுகள் பரிசீலிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

மின்காந்த தொடர் வண்டி எவ்வாறு வேலை செய்கிறது?

மின்காந்தத் தொடர்வண்டியில் மின்காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன. இவற்றின் வழியே மின்சாரம் பாயும்போது மட்டுமே காந்தத்தன்மை பெறுகின்றன. மின்சாரத்தின் திசை மாறும்போது இதன் துருவங்களும் மாறுகின்றன. தொடர்வண்டியின் அடியிலும், தண்டவாளத்திலும் உள்ள காந்தங்களின் ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றையொன்று விலக்குவதன் காரணமாக இத்தொடர்வண்டிகள் தண்டவாளத்திலிருந்து 10 செமீ உயரத்தில் அந்தரத்தில் நிலைநிறுத்தப்படுன்றன. காந்தத்தின் ஈர்ப்பு விசையையும், காந்தத்தின் விலக்குவிசையையும் பயன்படுத்தி காந்தப் பொருள்களை நகர்த்த முடியும் என உனக்குத் தெரியுமல்லவா? தண்டவாளத்தின் பக்கவாட்டிலும், தொடர்வண்டியின் கீழே பக்கவாட்டிலும் உள்ள காந்தங்களினால் இந்தத் தொடர்வண்டி முன்னோக்கி செலுத்தப்படுகிறது. மின்னோட்டத்தின் மூலம் இக்காந்தங்களை நம்மால் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

இத்தொடர்வண்டியில் சக்கரம் போன்ற அசையும் பொருள்கள் இல்லையென்பதால் உராய்வு விசை கிடையாது. அதனால் மணிக்கு 300 கிமீ வேகத்திற்கு மேல் எளிதாகச் செல்லலாம். இவை மணிக்கு 600 கிமீ வேகம் வரை கூட செல்லும் திறன் உடையவை. உராய்வு இல்லையென்பதால் இவை செல்லும் போது அதிக சத்தம் கேட்பதில்லை. குறைந்த மின்சாரமே போதுமானது. சுற்றுச்சூழலுக்கும் இவை உகந்தவை.

பல நாடுகளில் இது தொடர்பான முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டாலும், சீனா, ஜப்பான், தென்கொரியா போன்ற நாடுகளில் மட்டுமே தற்போது நடைமுறையில் பயணிகள் போக்குவரத்திற்குப் பயன்படுகிறது. இந்தியாவிலும் இது தொடர்பான சாத்தியக் கூறுகளை அரசு ஆராய்ந்து வருகிறது.

சாதாரண தொடர்வண்டிக்கும் மின்காந்த தொடர்வண்டிக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளைப் பட்டியலிடுங்கள்.

____

____

____

நினைவில் கொள்க

❖ காந்தத்தன்மையுடைய தாது மேக்னடைட் என்று அழைக்கப்படுகிறது. மேக்னடைட் இயற்கைக் காந்தம் எனப்படுகிறது.

❖ மனிதனால் தயாரிக்கப்பட்ட காந்தங்கள் செயற்கைக் காந்தங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

❖ காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படக்கூடிய பொருள்கள் காந்தத்தன்மை உள்ள பொருள்கள் எனப்படுகின்றன.

❖ காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படாத பொருள்கள் காந்தத் தன்மையற்ற பொருள்கள் எனப்படுகின்றன.

❖ தடையின்றி தொங்க விடப்பட்டுள்ள காந்தமானது எப்பொழுதும் வடக்கு–தெற்கு திசையிலேயே ஓய்வுநிலைக்கு வரும்.

❖ வடக்கே நோக்கும் முனை வடதுருவம், தெற்கே நோக்கும் முனை தென்துருவம் ஆகும்.

❖ காந்த திசைகாட்டும் கருவி என்பது திசையறிய உதவும் ஒரு காந்த ஊசிப்பெட்டி ஆகும்.

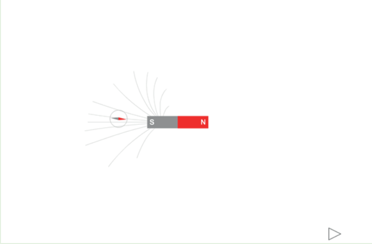
❖ காந்தத்தின் எதிரெதிர்துருவங்கள் (N–S, S–N) ஒன்றையொன்று ஈர்க்கின்றன. ஒத்த துருவங்கள் (N–N, S–S) ஒன்றையொன்று விலக்குகின்றன.

❖ வெப்பப்படுத்தும் பொழுதோ, உயரத்திலிருந்து கீழே போடும்பொழுதோ, சுத்தியால் தட்டும் பொழுதோ காந்தங்கள் அவற்றின் காந்தத்தன்மையை இழந்து விடுகின்றன.

இணையச் செயல்பாடு

காந்தம்

செயல்பாட்டின் வழி காந்த துருவங்களின் பண்புகளையும் காந்த புலங்களையும் அறிவோமா!



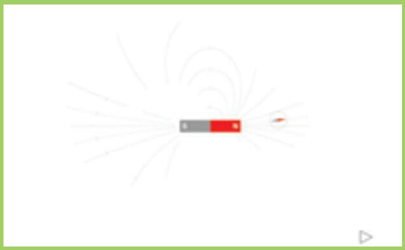
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி செயல்பாட்டின் பக்கத்திற்குச் செல்லவும்.

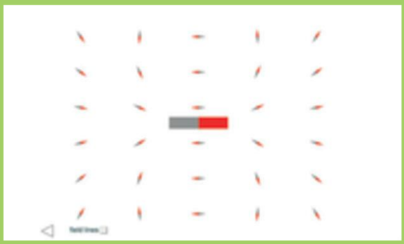
படி 2: பக்கத்தில் சட்ட காந்தம் மற்றும் காந்த முள் தோன்றும். சுட்டியைப் பயன்படுத்தி, காந்த ஊசியைச் சட்ட காந்தத்தைச் சுற்றி இழுக்கவும். காந்த புலன்களைச் சுற்றி ஊசியை நகர்த்தும் போது ஏற்படும் காந்த புலங்களின் வரிகளை உற்று நோக்குக.

படி 3: திரையின் கீழ் உள்ள Navigation Icon என்னும் குறியைச் சொடுக்கியதும், சட்ட காந்தத்தைச் சுற்றி காந்த ஊசிகள் தோன்றும். சுட்டியைக் கொண்டு சட்ட காந்தத்தை நகர்த்தும் போது காந்த ஊசிகளின் மாற்றங்களை உற்று நோக்குக.

படி 4: திரையின் கீழ் உள்ள 'field lines' என்பதைச் சொடுக்கி, காந்த புலங்களின் வரிகளைப் பார்க்க.

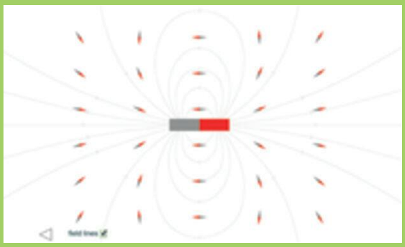
படி 1





படி 2

படி 3



படி 4

காந்த உரலி:

http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/electricity_electromagnetism_interactive/bar_magnet_magnetic_field_lines.htm

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருள்.

அ. மரக்கட்டை ஆ. ஊசி

இ. அழிப்பான் ஈ. காகிதத்துண்டு

2. மாலுமி திசைகாட்டும் கருவிகளை முதன்முதலில் செய்து பயன்படுத்தியவர்கள்.

அ. இந்தியர்கள் ஆ. ஐரோப்பியர்கள்

இ. சீனர்கள் ஈ. எகிப்தியர்கள்

3. தங்குதடையின்றி தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் எப்பொழுதுமே ______________ திசையில்தான் நிற்கும்

அ. வடக்கு–கிழக்கு

ஆ. தெற்கு–மேற்கு

இ. கிழக்கு–மேற்கு

ஈ. வடக்கு–தெற்கு

4. காந்தங்கள் தன் காந்தத்தன்மையை இழக்கக்காரணம்

அ. பயன்படுத்தப்படுவதால்

ஆ. பாதுகாப்பாக வைத்திருப்பதால்

இ. சுத்தியால் தட்டுவதால்

ஈ. சுத்தப்படுத்துவதால்

5. காந்த ஊசிப்பெட்டியைப் பயன்படுத்தி ______________ அறிந்து கொள்ளமுடியும்.

அ. வேகத்தை ஆ. கடந்த தொலைவை

இ. திசையை ஈ. இயக்கத்தை

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. செயற்கைக்காந்தங்கள் ______________, ______________, ______________ ஆகிய வடிவங்களில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

2. காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருள்கள் ______________ எனப்படுகின்றன.

3. காகிதம் ______________ பொருளல்ல.

4. பழங்கால மாலுமிகள், திசையைக் கண்டறிய தங்கள் கப்பல்களில் ஒரு சிறிய ______________ கட்டித் தொங்க விட்டிருந்தனர்.

5. ஒரு காந்தத்திற்கு எப்பொழுதும் ______________ துருவங்கள் இருக்கும்

III சரியா? தவறா? தவறெனில் சரிசெய்து எழுதுக.

1. உருளை வடிவ காந்தத்திற்கு ஒரே ஒரு துருவம் மட்டுமே உண்டு.

2. காந்தத்தின் ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றையொன்று விலக்கும்.

3. காந்தத்தினை இரும்புத்துகள்களுக்கு அருகே கொண்டு செல்லும் போது அதிக அளவிலான துகள்கள் காந்தத்தின் மையப்பகுதியில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன.

4. காந்த ஊசியினைப் பயன்படுத்தி கிழக்கு மற்றும் மேற்கு திசைகளைக் கண்டறிய முடியும்.

5. இரப்பர் ஒரு காந்தப் பொருள்.

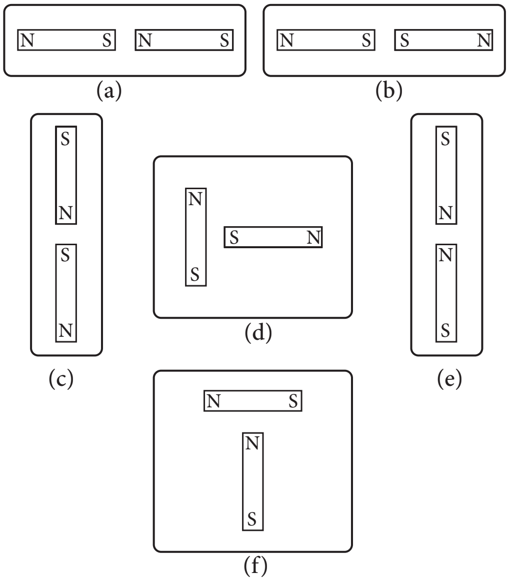
IV. பொருத்துக

1.	காந்த திசைகாட்டி	–	அதிக காந்த வலிமை
2.	ஈர்ப்பு	–	ஒத்த துருவங்கள்
3.	விலக்குதல்	–	எதிரெதிர் துருவங்கள்
4.	காந்த துருவங்கள்	–	காந்த ஊசி

V. பொருத்தமில்லாததை வட்டமிட்டுக் காரணம் கூறுக.

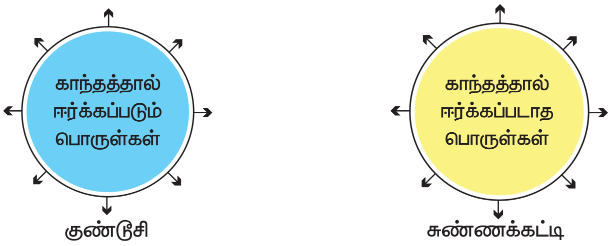
1. இரும்பு ஆணி, குண்டூசி, இரப்பர்குழாய், ஊசி.
2. மின்தூக்கி, தானியங்கிப் படிக்கட்டு, மின்காந்த இரயில், மின்பல்பு.
3. கவர்தல், விலக்குதல், திசைகாட்டுதல், ஒளியூட்டுதல்.

VI. பின்வரும் படங்களில் இரு சட்டகாந்தங்கள் அருகருகே காட்டப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் வார்த்தைகளைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு முறையும் என்ன நிகழும் எனக்கூறு. [ஈர்க்கும், விலக்கும், திரும்பி ஒட்டிக் கொள்ளும்]



(a) (b) (c) (d) (e) (f)

VII. நிரப்புக.



VIII. சிறு வினாக்கள்

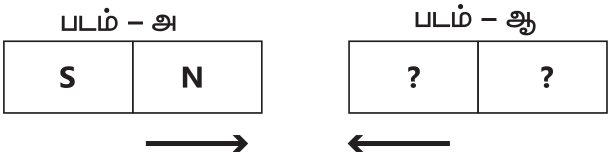
1. காந்த துருவங்களின் ஈர்க்கும் மற்றும் விலக்கும் தன்மை குறித்து எழுதுக.
2. பள்ளி ஆய்வுக்கூடத்தில் உள்ள சில காந்தங்கள் அவற்றின் காந்தத்தன்மையை இழந்திருப்பதாக அவற்றைப் பரிசோதிக்கும் போது தெரியவருகிறது. எந்த காரணங்களால் அவை தமது காந்தத்தன்மையை இழந்திருக்கக்கூடும். மூன்று காரணங்களைக் கூறு.

IX. நெடுவினா

1. உன்னிடம் ஓர் இரும்பு ஊசி தரப்படுகிறது. அதனை நீ எவ்வாறு காந்தமாக்குவாய்?
2. மின்காந்த தொடர்வண்டி எவ்வாறு இயங்குகிறது?

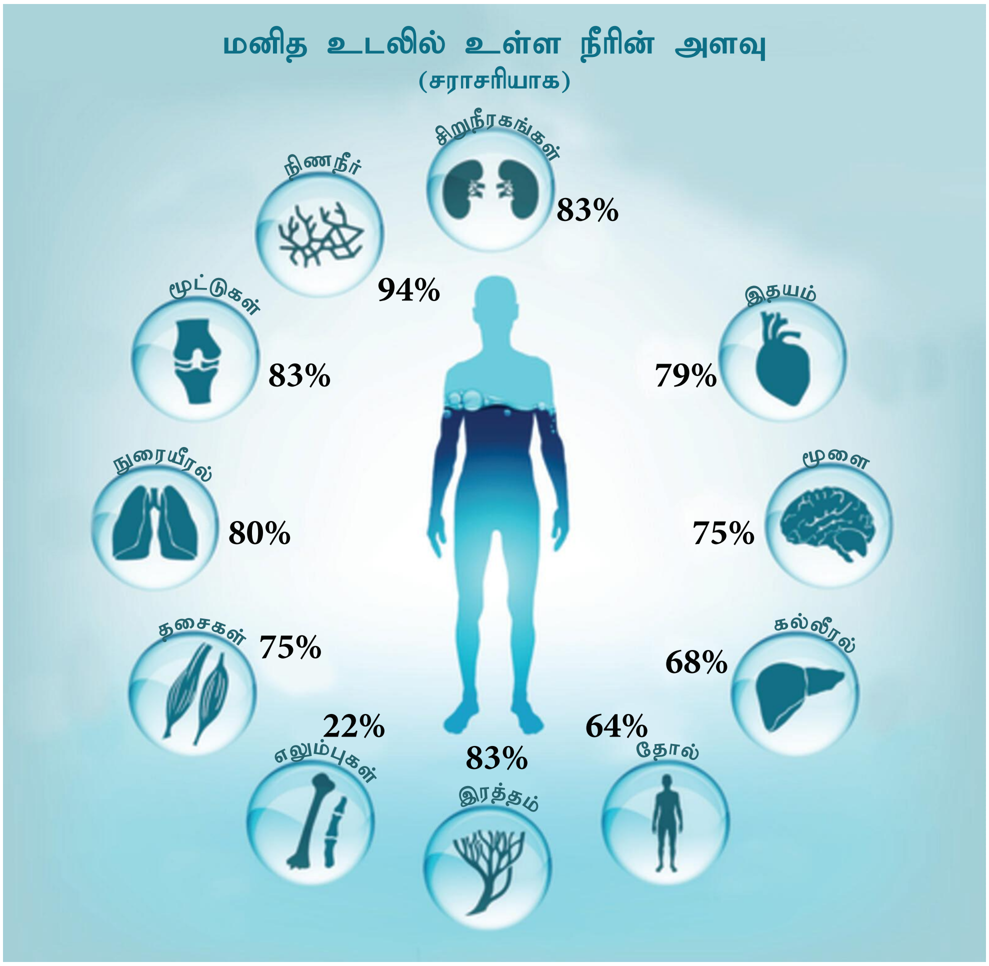
X. உயர்சிந்தனை வினாக்களுக்கு பதிலளிக்கவும்

1. உன்னிடம் துருவங்கள் குறிக்கப்படாத ஒரு காந்தமும், சிறிது இரும்புத்தூளும் தரப்படுகிறது. இதனைக் கொண்டு
   - அ. காந்தத்தின் துருவங்களை எவ்வாறு கண்டறிவாய்?
   - ஆ. காந்தத்தின் எந்தப் பகுதியில் அதிக அளவு இரும்புத்தூள்கள் ஒட்டிக் கொள்கின்றன? ஏன்?
2. படம்– 'அ' மற்றும் 'ஆ' ஆகியவை இரு சட்டகாந்தங்களைக் குறிக்கின்றன. அவை ஒன்றையொன்று ஈர்க்கின்றன எனில், சட்டகாந்தம் 'ஆ' வின் துருவங்களைக் கண்டறிந்து குறிக்கவும்.



3. ஒரு கண்ணாடி குவளை / முகவையில் நீரை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதில் சில குண்டூசிகளைப் போடவும். நீருக்குள் கையை விடாமல் நீங்கள் போட்ட குண்டூசிகளை வெளியில் எடுக்க வேண்டும். அதற்கு நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்?

அலகு 2 நீர்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ நீரின் மூலங்கள் மற்றும் பயன்பாட்டிற்குக் கிடைக்கக்கூடிய நீரினைப் பற்றிய தகவல்களை அறிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ நீரின் இயைபு பற்றியும், நீர் சுழற்சி பற்றியும் புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ நீரினை சேமிக்கும் வழிகளைப் பரிந்துரைக்கும் திறன்களைப் பெறுதல்
- ❖ புவியில் உயிர் வாழத் தேவையான நீரின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்து கொள்ளுதல்
- ❖ நீரை சேமிக்கும் முயற்சிகளை மேற்கொள்ளுதல்.

அறிமுகம்

புவியில் காணப்படும் உயிர்வாழ்வதற்குத் தேவையான அடிப்படைப் பொருள்களில் நீர் ஒரு முக்கியமான பொருளாகும். நீரானது உயிர்களின் பரிணாம வளர்ச்சியிலும் உயிர்கள் நிலை பெற்று வாழ்வதிலும் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. நீர் இல்லாமல் இப்புவியில் உயிர் வாழ்வைப் பற்றி கற்பனை செய்துபார்ப்பது மிகவும் கடினமாகும். நீரானது நமது புவியின் வெப்பநிலையை ஒழுங்குபடுத்துகிறது. மேலும், உயிரினங்களின் உடல் வெப்பநிலையினை சமமாகப் பேணுவதிலும் நீர் முக்கிய பங்காற்றுகிறது.

2.1 நாம் நீரினை எங்கிருந்து பெறுகிறோம்?

நமது அன்றாட செயல்களான சமைத்தல், குளித்தல், துணிகளைத் துவைத்தல், பாத்திரங்களைக் கழுவுதல் போன்ற பல செயல்பாடுகளுக்கு நீர் மிகவும் அவசியமாகும்.

நாம் நம்மைச் சுற்றியுள்ள பல்வேறு மூலங்களில் இருந்து நீரினைப் பெறுகிறோம். கிணறுகள், கால்வாய்கள், நீர்த்தேக்கங்கள், குளங்கள், ஆறுகள், நீர்த்தொட்டிகள், ஆழ்துளைக் கிணறுகள் போன்றவை கிராமங்களுக்கும், நகரங்களுக்கும் முக்கிய நீர் ஆதாரங்களாக விளங்குகின்றன.

உங்கள் கிராமம் அல்லது நகரத்தில் காணப்படும் நீர் ஆதாரங்களைப் பட்டியலிடுக.

உதாரணமாக, ராமு தங்கள் வீட்டின் சமையல் அறையிலும் குளியல் அறையிலும் குழாய்கள் மூலம் நீர் வருவதாகக் கூறுகிறான். சங்கர் தான் குளிப்பதற்கு காலையிலும் மாலையிலும் அடிகுழாயிலிருந்து நீரினைப் பெறுவதாகக் கூறுகிறான். ராஜா அவனது தாயார் தினமும் அதிகாலையில் எழுந்து அருகில் உள்ள குளத்திலிருந்து நீரினை எடுத்து வருவதாக கூறுகிறான். உங்கள் வீட்டிற்கு பயன்படும் நீரினை எங்கிருந்து பெறுகிறீர்கள்?

2.2 நீர் புவியில் எங்கு, எவ்வாறு காணப்படுகிறது?

இயற்கையில் நீரானது மூன்று நிலைகளில் காணப்படுகிறது. அவை திண்மம், நீர்மம் மற்றும் வாயு நிலையாகும்.

திண்ம நிலை (பனிக்கட்டி) இது உயரமான மலைகளிலும் பனிப்பாறைகளிலும் துருவப்பிரதேசங்களிலும் பனிக்கட்டியாகவும் மூடுபனியாகவும் காணப்படுகிறது.

திரவ நிலை (நீர்) பெருங்கடல்கள், கடல்கள், ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் நிலத்தடியில் நீரானது திரவ நிலையில் காணப்படுகிறது.

வாயு நிலை (நீராவி) நம்மைச் சுற்றி காணப்படும் காற்றில் நீராவி வாயுநிலையில் காணப்படுகிறது.

2.3 நீரின் பரவல்

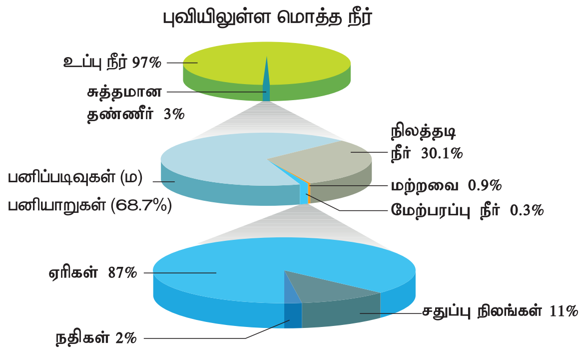
புவியின் மொத்த பரப்பளவில் நான்கில் மூன்று பங்கு நீர் சூழ்ந்துள்ளது என்பதனை நாம் அறிவோம். பூமியில் உள்ள மொத்த நீரின் 97% பெருங்கடல்களிலும், கடல்களிலும் காணப்படுகிறது.

கடலில் கிடைக்கும் நீரினை நம்மால் குடிக்க இயலுமா?

கடல் நீரானது உப்பு நீராகும். ஆனால் நாம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் நீரானது உப்பு நீர் அல்ல. அதனை நாம் நன்னீர் என அழைக்கிறோம். குளங்கள், குட்டைகள், ஆறுகள், ஆழ்துளைக் கிணறுகள் மற்றும் வீடுகளில் காணப்படும் குழாய்களில் கிடைக்கும் நீர் பொதுவாக நன்னீராகும்.

புவியில் காணப்படும் நீரின் அளவினை 100% எனக் கொண்டால், நமக்கு கிடைக்கும் நன்னீரின் அளவு எவ்வளவு என்பதனைக் காண்போம்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வட்ட விளக்கப்படத்தினைக் (Pie chart) காண்க.



வட்ட விளக்கப்படத்திலிருந்து நாம் பின்வரும் தகவல்களைப் பெறுகிறோம்.

புவியில் காணப்படும் நீரில் 97 % நீரானது உப்புநீராகும். நன்னீரின் அளவு வெறும் 3 % ஆகும். அவற்றிலும் ஒரு பகுதி துருவங்களில் பனிப்படிவுகள் மற்றும் பனியாறுகளாகவும் உள்ளதனால் அந்நீரினையும் நம்மால் பயன்படுத்த இயலாது.

மொத்தம் 3% உள்ள நன்னீரானது பின்வருமாறு பரவி உள்ளது.

துருவ பனிப்படிவுகள், பனியாறுகள்	68.7%
நிலத்தடி நீர்	30.1%
மற்ற நீர் ஆதாரங்கள்	0.9%
மேற்பரப்பு நீர்	0.3%

மொத்த மேற்பரப்பு நீரான 0.3% பின்வருமாறு பரவியுள்ளது.

ஏரிகள்	87%
ஆறுகள்	2%
சதுப்பு நில நீர்	11%

வட்ட விளக்க வரைபடத்திலிருந்து புவியில் நமது பயன்பாட்டிற்கென மிகக் குறைந்த அளவிலான நீரே கிடைக்கின்றது என்பதனையும், அதனை பாதுகாப்பதன் அவசியத்தினையும் நாம் புரிந்து கொள்ளலாம். அல்லவா?

செயல்பாடு 1 : வெவ்வேறு மூலங்களில் இருந்து பெறக்கூடிய நீரின் சார்பளவு:

ஒரு 20 லிட்டர் வாளி நீரினை எடுத்துக் கொள்வோம். மேலும், ஒரு 500 மி.லி குவளை, ஒரு 150 மி.லி டம்ளர் மற்றும் 1 மி.லி தேக்கரண்டி (ஸ்பூன்) ஆகியவற்றினை எடுத்துக்கொள்வோம். 20 லிட்டர் அளவுள்ள வாளியின் கொள்ளளவு புவியில் உள்ள மொத்த நீரின் அளவைக் குறிப்பதாக வைத்துக்கொள்வோம்.

இப்பொழுது 20லி வாளியில் இருந்து ஒரு 500 மி.லி குவளை அளவு எடுத்தால், அது பூமியில் உள்ள மொத்த நன்னீரின் அளவினைக் குறிக்கும். வாளியில் மீதமுள்ள நீர் கடல்கள் மற்றும் பெருங்கடல்களில் காணப்படும் நீரின் அளவினைக் குறிக்கும். இது மனித பயன்பாட்டிற்கு உரியது அல்ல. குவளையில் உள்ள நன்னீரில் மலைகள், பனியாறுகள், பனிப்படிவுகள் ஆகியவற்றில் காணப்படும் நீரும் அடங்கியுள்ளதால் இதுவும் மனிதனின் தேவைக்கு முழுவதுமாகப் பயன்படுவதில்லை.

பிறகு குவளையில் இருந்து ஒரு 150 மி.லி அளவுள்ள டம்ளரில் நீரை எடுக்கவும்.

நீர்
(மூலங்கள், பயன்பாடு மற்றும் நீர் சுழற்சி)
மழை மேகங்கள்
வீழ்படிவாதல்
மழை
மழை
ஊராட்சி
மேல்நிலை
நீர்த்தேக்கத் தொட்டி
அடிகுழாய்
குடிநீர்க்குழாய்
நீர்
சேகரித்தல்
துவைத்தல்
பல்
துலக்குதல்
குளித்தல்
மேகங்கள்
சுருங்குதல்
ஆவியாதல்
நீராவி
குளம்
ஏரி
ஆறு
நிலத்தடி நீர்

இது புவியில் உள்ள மொத்த நிலத்தடி நீரின் அளவினைக் குறிக்கிறது. இறுதியாக அந்த டம்ளர் நீரிலிருந்து தேக்கரண்டியில் ஒரு கால்பங்கு நீரினை எடுக்கவும். இதுவே பூமியில் உள்ள மொத்த ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் குளங்களில் உள்ள மேற்பரப்பு நீராகும்.

இச்செயல்பாட்டிலிருந்து உலகெங்கிலும் பயன்பாட்டிற்கு என உள்ள மொத்த நீரின் அளவு மிகக் குறைவாகவே உள்ளது என்பதனை அறியலாம். எனவே நாம் நீரினை மிகுந்த கவனத்துடன் கையாள வேண்டுமல்லவா?

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நீரானது மண்ணில் உள்ள உப்புகள் மற்றும் தாதுப்பொருள்களை தன்னுடன் கரைத்து எடுத்துச் செல்கிறது. இந்த உப்புகளும், தாதுக்களும் கடல்கள் மற்றும் பெருங்கடல்களில் இலட்சக்கணக்கான ஆண்டுகளாக படிந்து வருகிறது. கடலின் அடியில் காணப்படும் எரிமலைகளும் கடல் நீருடன் உப்பினை சேர்க்கின்றன.

அதிக அளவு கரைபொருள் கரைந்துள்ள நீரினை நம்மால் பயன்படுத்தவோ அல்லது பருகவோ இயலாது. இத்தகைய நீரினை நாம் உப்பு நீர் என அழைக்கிறோம்.

செயல்பாடு 2 : இச்செயல்பாட்டிற்கு சாதாரண உப்பு, மணல், சுண்ணக்கட்டித்தூள், கரித்தூள் மற்றும் காப்பர் சல்பேட்டினை எடுத்துக்கொள்ளவும். உரிய இடத்தில் ✓ செய்யவும்.

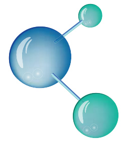
பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக:

பொருள்	நீரில் கரைகிறது	நீரில் கரையவில்லை
சாதாரண உப்பு		
மணல்		
சுண்ணக்கட்டித்தூள்		
கரித்தூள்		
காப்பர் சல்பேட்		

இச்செயல்பாட்டில் சாதாரண உப்பு மற்றும் காப்பர் சல்பேட் ஆகியவை முழுவதும் நீரில் கரைவதோடு தங்களின் நிறம் மற்றும் பண்புகளை நீருக்கு அளிக்கின்றன. ஆனால் மணல், சுண்ணக்கட்டித் தூள் மற்றும் கரித்தூள் ஆகியவை நீரில் கரையவில்லை.

2.4 நீரின் இயைபு

நீர் என்பது ஒளிபுகும் தன்மை கொண்ட சுவையற்ற, மணமற்ற மற்றும் நிறமற்ற ஒரு வேதிப்பொருளாகும்.



இரு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் ஓர் ஆக்ஸிஜன் அணுவுடன் இணைந்து நீர் மூலக்கூறு உருவாகின்றது. நீரின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு H_2O ஆகும்.

நீரின் புற இயைபு இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகின்றது. நீர் சில இடங்களில் தெளிவாகவும், சில இடங்களில் கலங்கிய நிலையிலும், சில இடங்களில் ஆக்ஸிஜன் குறைந்தும், சில இடங்களில் ஆக்ஸிஜன் நிறைந்தும், சில இடங்களில் நன்னீராகவும், சில இடங்களில் உவர்ப்பாகவும் காணப்படுகின்றது. நீரில் கலந்துள்ள உப்பின் அளவினைப் பொறுத்து, நீரானது – நன்னீர், உவர்ப்பு நீர் மற்றும் கடல் நீர் என மூன்று முக்கிய வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

நன்னீரில் குறைந்தபட்சம் 0.05% தொடங்கி அதிகபட்சமாக 1% அளவுள்ள உப்புகள் கரைந்திருக்கும். உவர்ப்பு நீரில் அதிகபட்சமாக 3% வரையில் உப்புகள் கரைந்த நிலையில் இருக்கும். கடல் நீரில் 3 சதவீதத்திற்கு மேற்பட்ட அளவில் உப்புகள் கரைந்துள்ளன. கடல்நீரானது அதிகளவு கரைபொருள்களைக் கொண்டுள்ளது. சோடியம் குளோரைடு, மெக்னீசியம் குளோரைடு மற்றும் கால்சியம் குளோரைடு போன்ற உப்புகள் கடல்நீரில் கரைந்துள்ளன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பொதுவான வளிமண்டல அழுத்தத்தில் நீரானது 0° செல்சியஸ் வெப்பநிலையில் பனிக்கட்டியாக உறைகிறது. ஒவ்வொரு வருடமும் மார்ச் 22 ஆம் தேதி உலக நீர் தினமாகக் கொண்டாடப்படுகிறது.

2.5 நீர் சுழற்சி

சூரிய வெப்பத்தின் காரணமாக நீரானது ஆவியாகி வளிமண்டலத்திற்குச் செல்கிறது. வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் நீராவியானது மேகமாக மாறுகிறது.

செயல்பாடு 3 : நீர் கரையும் உப்புகளை கொண்டுள்ளது

ஒரு பீங்கான் கிண்ணத்தில் சிறிதளவு நீரினை எடுத்துக்கொண்டு வெப்பப்படுத்தவும். நீர் முழுவதும் ஆவியாகும் வரை தொடர்ந்து வெப்பப்படுத்தவும். பிறகு வெப்பப்படுத்துவதனை நிறுத்தி பீங்கான் கிண்ணத்தினை உற்றுநோக்கவும். பீங்கான் கிண்ணத்தின் பரப்பில் நீவிர் காண்பது என்ன?

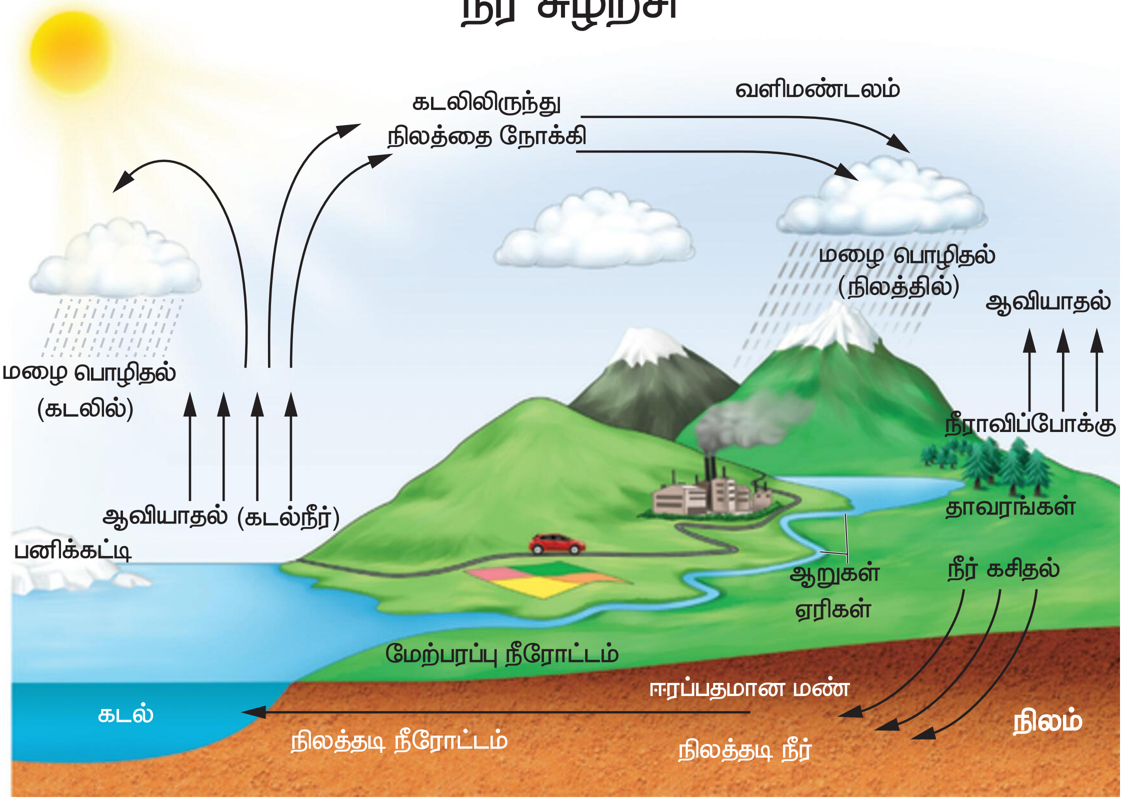
பீங்கான் கிண்ணத்தில் சில திண்மப்பொருள்கள் படிந்திருப்பதைக் காணலாம். நீரில் கரைந்துள்ள உப்புகளினால் இந்த படிதல் ஏற்பட்டுள்ளது. இச்செயல்பாட்டின் மூலம் நீரில் உப்புகள் கரைந்துள்ளதை அறியலாம்.

குறிப்பு: காய்ச்சி வடித்த நீரையோ, தூய்மையாக்கியிலிருந்து பெறப்பட்ட நீரையோ, மீள் சவ்வூடு பரவல் தூய்மையாக்கினியில் இருந்து பெறப்பட்ட நீரையோ இச்செயல்பாட்டிற்கு பயன்படுத்த வேண்டாம்.

மேகங்களில் உள்ள நீரானது புவிக்கு மழை அல்லது பனி வடிவில் மீண்டும் வருகிறது. இந்த இயற்கை நிகழ்வின் மூலம் நீரானது தூய்மையாக்கப்படுகிறது.

இதனை நாம் நீர் சுழற்சி என்கிறோம். இது ஒரு தொடர் நிகழ்வாகும். நீர் சுழற்சியானது மூன்று நிலைகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை ஆவியாதல், ஆவி சுருங்குதல் மற்றும் மழை பொழிதல் ஆகும். இந்த நீர் சுழற்சியினை நாம் ஹைட்ராலாஜிக்கல் சுழற்சி (Hydrological Cycle) என்றும் அழைக்கிறோம்.

நீர் சுழற்சி



செயல்பாடு 4 : ஓர் ஈரத் துணியினை வெயிலில் உலர்த்தவும்.சிறிது நேரம் கழித்து உற்று நோக்கவும். துணியில் இருந்த ஈரம் எங்கு சென்றது?

நீரானது சூரிய வெப்பத்தின் காரணமாக ஆவியாகி வளிமண்டலத்திற்குள் சென்றது.

ஆவியாதல் : கடல்கள், குளங்கள் மற்றும் ஆறுகள் போன்ற நீர் நிலைகளில் காணப்படும் நீரானது சூரிய வெப்பத்தின் காரணமாக ஆவியாகிறது.

ஆவி சுருங்குதல் : வளிமண்டலத்தில் ஆவியாதலின் காரணமாக நுழைந்த நீராவியானது காற்றில் மேலே செல்லச்செல்ல குளிர்ச்சியடைந்து மிக நுண்ணிய நீர்திவலைகளாக மாறி மேகங்களை வானில் உருவாக்குகின்றன.

மழைபொழிதல் : இலட்சக்கணக்கான மிக நுண்ணிய நீர்திவலைகள் ஒன்றோடொன்று மோதி பெரிய நீர்திவலைகளாக மாறுகின்றன. மேகங்களைச் சுற்றியுள்ள காற்றானது குளிர்ச்சியடையும்போது இந்த நீர் மழையாகவோ அல்லது பனியாகவோ புவியை வந்தடைகின்றது.

நீங்கள் நீராவிப்போக்கு என்பதனைப்பற்றி அறிந்திருக்கிறீர்களா?

தாவரங்களின் இலைத்துளைகள் வழியாக நீரானது ஆவியாக வெளியேறுவதே நீராவிப்போக்கு எனப்படும்.

நீர் சுழற்சியின் காரணமாக இயற்கையில் எப்பொழுதும் நீர் மூன்று நிலைகளிலும் காணப்படுகிறது. ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும்

பெருங்கடல்களில் உள்ள நீரானது ஆவியாகி நீராவியினை உருவாக்குகின்றது. மழைநீரானது நீரின் திரவ வடிவமாகும். மலைச்சிகரங்களிலும், துருவங்களிலும் காணப்படும் பனிப்படிவுகள் மற்றும் பனிப்பாறைகளிலும் நீர் திண்ம வடிவில் காணப்படுகிறது.

இவ்வுலகம் முழுவதும் நீரினைப் பயன்படுத்தினாலும் நீரின் இம்மூன்று நிலைகளும் புவியில் காணப்படும் நீரின் அளவினை மாற்ற இயலாவண்ணம் நிலையாக வைத்துள்ளன.

நமது வளிமண்டலத்தில் நீராவி இருப்பதை நாம் எவ்வாறு அறியலாம்?

பின்வரும் சோதனையினைச் செய்வோம்.

செயல்பாடு 5 : நீராவி நீராக மாறுதல்

ஒரு குவளையில் பாதியளவு நீரை எடுத்துக் கொள்ளவும். குவளையின் வெளிப்பகுதியினை ஒரு தூய துணியினால் துடைக்கவும். நீரில் சிறிது பனிக் கட்டிகளைப் போடவும். ஓரிரு நிமிடங்கள் பொறுத்திருக்கவும். குவளையின் வெளிப்பகுதியினை உற்று நோக்கவும்.

குவளையின் வெளிப்பகுதியில் நீர்திவலைகள் எங்கிருந்து வந்தன?

பனிக்கட்டிகளைக் கொண்ட நீரின் குளிர்ந்த பகுதியானது அதனைச் சுற்றியுள்ள காற்றினை குளிரச் செய்கிறது. அதன்மூலம் காற்றிலுள்ள நீராவி சுருங்கி குவளையின் வெளிப்பகுதியில் நீர்திவலைகளை உருவாக்கியுள்ளது. இதன் மூலம் வளிமண்டலத்தில் நீராவி உள்ளதனை நாம் அறியலாம்.

2.6 இயற்கை நன்னீர் ஆதாரங்கள்

மூன்று வகையான இயற்கை நன்னீர் ஆதாரங்கள் புவியில் காணப்படுகின்றன.

மேற்பரப்பு நீர்

புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நீர் மேற்பரப்பு நீர் எனப்படும். ஆறு, ஏரி, நன்னீர், சதுப்புநில நீர் போன்றவை மேற்பரப்பு நீர் ஆதாரங்களாகும்

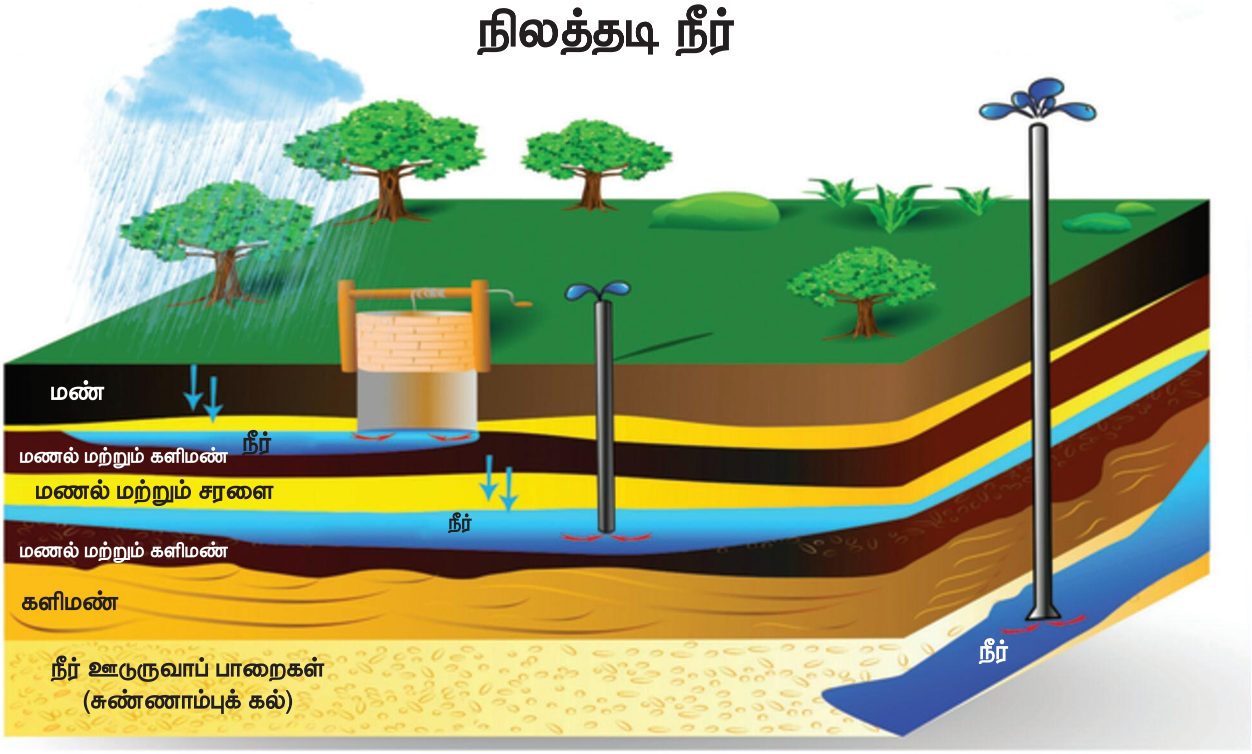
உறைந்த நீர்

துருவங்களில் உள்ள பனிப்படிவுகள் மற்றும் பனியாறுகளில் நீர் உறைந்த நிலையில் காணப்படும். பூமியில் உள்ள மொத்த நன்னீரில் பெருமளவு, அதாவது 68.7% உறைந்த நிலையில் காணப்படுகிறது.

நிலத்தடி நீர்

புவிப்பரப்பின் கீழே மண்ணில் நிறைந்திருக்கும் அல்லது மண்ணில் செறிந்திருக்கும் நீர் நிலத்தடி நீர் எனப்படும். நீரூற்றுகள், கிணறுகள், ஆழ்துளைக் கிணறுகள், அடிகுழாய்கள் போன்றவை மூலம் நாம் நிலத்தடி நீரினைப் பெறுகிறோம்.

நிலத்தடி நீர்



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இமயமலை

இமயமலை பனிப்படிவுகள், பனிப்பாறைகள் மற்றும் பனியாறுகளைக் கொண்டுள்ளது. ஆசியாவின் முக்கிய ஆறுகளில் பத்து பெரிய ஆறுகள் இமயமலையில் இருந்து தொடங்கிப் பாய்கின்றன. ஏறக்குறைய நூறு கோடி மக்களின் வாழ்வாதாரமான நீர்த்தேவையை இவ்வாறுகள் பூர்த்தி செய்கின்றன.

மேலும் தெரிந்து கொள்க: நீரின் கனஅளவை லிட்டர் மற்றும் மில்லி லிட்டர் போன்ற அலகுகளால் அளக்கலாம். காலன் என்பதும் நீரின் கன அளவினை அளக்கக்கூடிய அலகாகும்.

ஒரு காலன் என்பது 3.785 லிட்டர் ஆகும்.

நீர்த்தேக்கங்களில் உள்ள நீரின் அளவினை TMC/Feet என்ற அலகால் அளக்கப்படுகின்றது. அணைக்கட்டுகளில் இருந்து திறக்கப்படும் நீரின் அளவு கியூசக் (கன அடி/விநாடி) என்ற அலகால் அளக்கப்படுகிறது.

2.7 நீர் பாதுகாப்பு

புவியில் காணப்படும் நீரின் அளவு மாற்றத்திற்கு உட்படாமல் எப்போதும் ஒரே மாதிரியாகவே உள்ளது. ஆனால் அந்நீரினை உபயோகிக்கும் தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களின் எண்ணிக்கை நாளுக்கு நாள் அதிகரித்துக்கொண்டே உள்ளது. இதனை நாம் நீர்ப் பற்றாக்குறை என அழைக்கிறோம்.

நீர்ப் பற்றாக்குறைக்கான காரணங்கள் யாவை?

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நீர்வாழ் விலங்குகள்

பனிக்காலங்களில், குளிர்ந்த நாடுகளில் ஏரிகள் மற்றும் குளங்கள் குளிர்ச்சியடைந்து நீரின் மேற்பரப்பில் திண்மநிலை பனிப்படலங்கள் உருவாகின்றன. இருந்தபோதிலும் பனிப்படலத்திற்கு கீழ் வசிக்கும் நீர்வாழ் விலங்குகள் இறப்பதில்லை. ஏனெனில் மிதக்கும் பனிப்படலமானது ஒரு பாதுகாப்புப் படலமாக செயல்பட்டு நீரிலிருந்து வெப்பம் வெளியேறுவதனை அனுமதிப்பதில்லை. எனவே நீரின் மேற்பரப்பு மட்டுமே குளிர்ச்சியடைந்து பனியாக மாறுகின்றது. இக்காரணங்கள் நீர்வாழ் விலங்குகளுக்கு சாதகமாக அமைந்து அவை உயிர்வாழ உதவுகின்றன.

நீர்ப் பற்றாக்குறைக்கான முதன்மையான காரணங்கள்

1. மக்கள் தொகைப் பெருக்கம்
2. சீரான மழை பொழிவின்மை
3. நிலத்தடி நீர்மட்டம் குறைதல்
4. நீர் மாசுபடுதல்
5. நீரினை கவனக்குறைவாக கையாளுதல்

நாம் நீர்ப் பற்றாக்குறையிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள கவனமான வழிமுறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும். இல்லையெனில் இப்புவியில் உயிரினங்கள் வாழ இயலாத சூழல் ஏற்படும். நீரினைக் கவனமாகவும், சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தி அதனை வருங்கால தலைமுறையினருக்காகப் பாதுகாத்தலையே நாம் நீர்ப் பாதுகாப்பு என்கிறோம்.

நீரைப் பாதுகாப்பதற்கான வழிமுறைகள்

நீரைப் பாதுகாப்பதற்கென பின்பற்றப்படும் முதன்மையான இரு வழிமுறைகள்

1. நீர் மேலாண்மை

நீர் மேலாண்மை பின்வரும் காரணிகளைக் கொண்டுள்ளது

அ. மக்களிடையே நீர்நிலைகளில் கழிவுகளை வெளியேற்றுவதினால் ஏற்படும் பாதிப்புகளைப் பற்றிய விழிப்புணர்வினை ஏற்படுத்துதல்.

ஆ. நீரினைத் தூய்மைப்படுத்தி மறுசுழற்சிக்கு உட்படுத்துதல்

இ. விவசாயத்தில் அதிகப்படியான உரங்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளின் பயன்பாட்டினைக் குறைப்பதன் மூலம் நிலத்தடி நீர் மாசுபாட்டினைக் குறைத்தல்.

ஈ. காடுகளைப் பாதுகாத்தல்

உ. சொட்டு நீர்ப்பாசனம், தெளிப்பு நீர் பாசனம் போன்ற நவீன நீர்ப்பாசன முறைகளை விவசாயத்தில் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பாசனத்திற்கு நீரினை சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துதல்.

2. மழைநீர் சேகரிப்பு

மழைநீரினை நேரடியாகச் சேகரித்தல் மற்றும் பயன்படுத்துதலே மழைநீர் சேகரிப்பு எனப்படும்.

மழைநீர் சேகரிப்பில் இரண்டு முறைகள் காணப்படுகின்றன.

அ. மழை எங்கு பொழிகிறதோ அவ்விடத்திலேயே சேகரித்தல்.

உதாரணமாக கட்டிடங்களின் மேல்தளத்திலிருந்து வரும் மழை நீரினை சேகரித்தல்.

ஆ. ஓடும் மழைநீரினை சேகரித்தல்

உதாரணமாக மழைநீர் அதிகம் பாய்ந்து வரும் பகுதிகளில் நீர்த்தேக்கங்கள் அமைத்து சேகரித்தல்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கூவம் ஒரு முகத்துவாரம்!

நீர் நிலைகள், கடலைச் சந்திக்கும் ஈர நிலங்களுக்கு முகத்துவாரம் என்று பெயர். இது நிலத்திலிருந்து நன்னீரும் கடலிலிருந்து உப்பு நீரும் சந்திக்கும் இடமாகும். சில தனித்தன்மையான தாவர மற்றும் விலங்கு வகைகளுக்கு உறைவிடமாக **முகத்துவாரம்** அமைகிறது.

2.8 நீரின் முக்கியத்துவம்

மனித உடல் செயல்பாட்டில் நீரின் பங்கு: உடலியக்கச் செயல்பாடுகளை நிகழ்த்தவும், உடல் வெப்பநிலையை சீராகப் பாதுகாக்கவும், உடலில் உள்ள உறுப்புகள், திசுக்கள் மற்றும் செல்கள் நன்கு செயல்படவும் நீர் மிகவும் அவசியம் ஆகும். மனித உடல் உறுப்புகளின் சீரான செயல்பாட்டிற்கு நாள் ஒன்றிற்கு சராசரியாக இரண்டு முதல் மூன்று லிட்டர் நீர் தேவைப்படுகிறது. உணவு செரிப்பதற்கும், உடலில் இருந்து கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்றுவதற்கும் நீர் அவசியமாகும்.

வீடுகளில் நீர் பயன்பாடு: மனிதர்கள் உயிர் வாழ நீர் அவசியமாகும். மேலும் சமைத்தல், குளித்தல், துணிகளைத் துவைத்தல், பாத்திரங்களைக் கழுவுதல், வீடுகளையும் பொது இடங்களையும் தூய்மையாக வைத்திருத்தல், தோட்டங்களுக்கு நீர் பாய்ச்சுதல் போன்ற பிற பணிகளுக்கும் நீர் பயன்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சதுப்பு நிலங்கள் என்பவை ஈரப்பதம் நிறைந்த காடுகள் ஆகும். அவை பெரிய ஆறுகளைச் சார்ந்தோ அல்லது பெரிய ஏரிகளின் கரைகளிலோ காணப்படும். சதுப்பு நில நீர் நன்னீராகவோ, உவர்ப்பு நீராகவோ அல்லது கடல் நீராகவோ இருக்கலாம். உயிரினங்களுக்கு நன்னீரையும், ஆக்ஸிஜனையும் அளிப்பதில் சதுப்பு நிலங்கள் முக்கிய பங்கினை வகிக்கின்றன. சிதம்பரத்தினை அடுத்த பிச்சாவரம் சதுப்பு நிலக்காடுகள், முத்துப்பேட்டை சதுப்பு நிலக்காடுகள், சென்னையில் உள்ள பள்ளிக்கரணை சதுப்புநிலம், காஞ்சிபுரத்தில் உள்ள செம்பரம்பாக்கம் சதுப்புநிலம் ஆகியன தமிழ்நாட்டில் உள்ள சில சதுப்பு நிலங்களாகும்.

விவசாயம் : பயிர் உற்பத்தி, கால்நடை வளர்ப்பு ஆகிய பணிகளிலும், விவசாய பொருள்கள் மற்றும் பண்ணைப் பொருள்கள் உற்பத்தியிலும் நீர் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

தொழில்துறை : தொழிற்சாலைகளில் பொருள்கள் உற்பத்தியின் அனைத்து நிலைகளிலும் நீர் பயன்படுகிறது. பொருள்களின் உற்பத்தியில் நீரானது மூலப் பொருளாக, கரைப்பானாக, பயன்படுவதோடு அல்லாமல் மின்சாரத் தயாரிப்பிலும் நீர் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

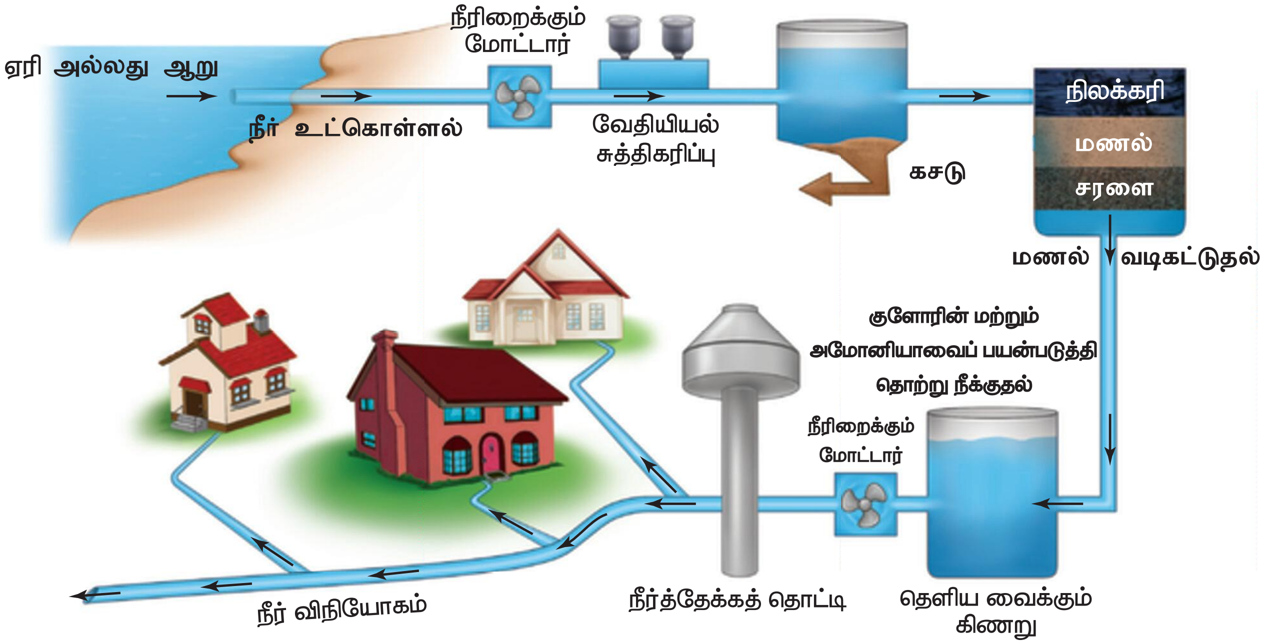
செயல்பாடு 6 : ஒரு குடும்பம் ஒரு நாளில் செலவிடும் நீரினைக் கணக்கிடல்.

செயல்பாடு	நீர் பயன்பாடு (லிட்டரில்)
பல் துலக்குதல்	
குளித்தல்	
துணிகளைத் துவைத்தல்	
கழிவறைப் பயன்பாடு	
சமைத்தல்	
பாத்திரங்கள் கழுவுதல்	
தரையினை சுத்தம் செய்தல்	
பிற தேவைகள்	
ஒரு நாளில் அக்குடும்பம் பயன்படுத்திய நீரின் மொத்த அளவு	

2.9 நீர் விநியோகம்

உள்ளாட்சி அமைப்புகளின் மூலம் வீடுகளுக்கு நீர் விநியோகம் செய்யப்படுவதை நாம் அறிவோம். சில பகுதிகளில் ஆறுகள், ஏரிகள் மூலமாகவும், நிலத்தடி நீர் மூலமாகவும் பெறப்பட்ட நீரானது, சுத்திகரிக்கப்பட்டு விநியோகிக்கப்படுகிறது. நீர் விநியோகம் மற்றும் சுத்திகரிக்கும் அமைப்பின் மாதிரி அருகிலுள்ள படத்தில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

நீர் விநியோகம் மற்றும் நீர் சுத்திகரிப்பு முறை



தண்ணீர் வீணாவதைத் தவிர்ப்போம்

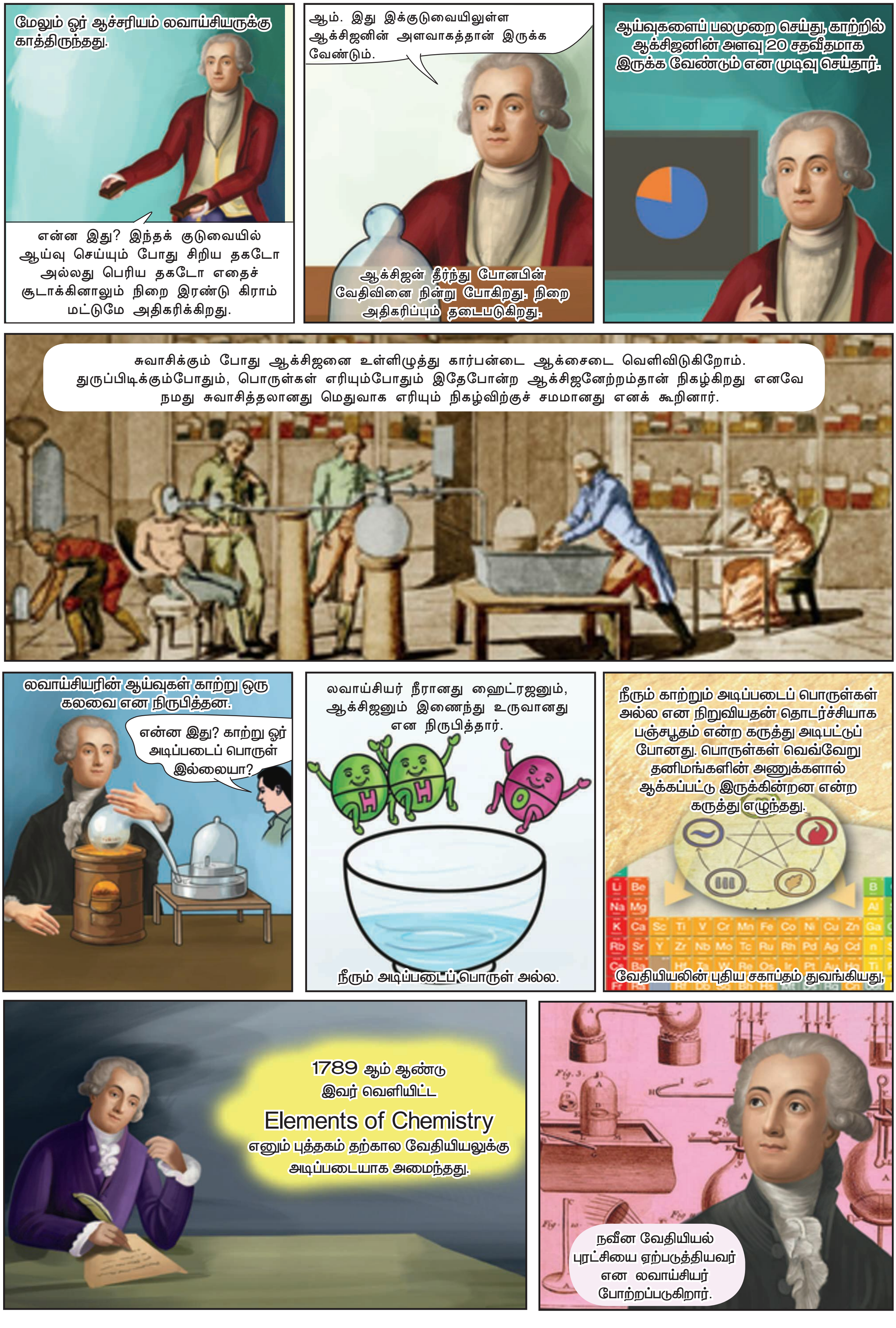
உமது வீட்டிலோ அல்லது பள்ளியிலோ ஒழுகும் தண்ணீர்க் குழாய் இருப்பின், அதன் அடியில் ஒரு காலி வாளியினை வைத்து நீரைச் சேகரிக்கவும். ஒரு வாளி நிரம்பும் காலத்தினைக் கணக்கிட்டுக் கொண்டு, நீரின் அளவையும் கணக்கிட்டுக் குறித்துக் கொள்ளவும். ஒரு வாளி நீர் நிரம்பும் நேரத்தைக் கணக்கிட்டபின், ஒரு நாளில் வீணாகும் நீரை கணக்கிடலாம்.

இக்கணக்கீட்டின் மூலம் உலகம் முழுவதும் உள்ள ஒழுகும் குழாய்களில் வீணாகும் நீரை உம்மால் உத்தேசிக்க முடிகிறதா? மிகவும் அரிதான நீர் எவ்வளவு வீணாகிறது என அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

நினைவில் கொள்க

- மனிதன் உள்ளிட்ட அனைத்து விலங்கினங்களும், தாவரங்களும் உயிர் வாழ இன்றியமையாத பகுப்பாக உள்ளது நீராகும்.
- உலகில் உள்ள மொத்த நீரின் அளவில் 97% நீர் கடல்கள் மற்றும் பெருங்கடல்களிலேயே உள்ளது.
- உலகம் முழுவதிலும் 3% நன்னீரே உள்ளது. அதுவும் பனிப்படிவுகளிலும், பனிப் பாறைகளிலும் உறைந்துள்ளது.
- ஏரிகள், ஆறுகள், குட்டைகள் ஆகிய அனைத்திலுமாக 0.3% நீர் மட்டுமே மேற்பரப்பு நீராக உள்ளது.
- மண்ணில் உள்ள ஈரம் நிலத்தடியில் நீர் இருப்பதைக் குறிக்கிறது.
- இயற்கையில் நீராவிப்போக்கு, ஆவியாதல், ஆவி சுருங்குதல் மற்றும் மழை பொழிதல் ஆகியவற்றின் தொடர்ச்சியான நிகழ்விற்கு நீர் சுழற்சி என்று பெயர்.
- புவிப்பரப்பின் கீழே மண்ணில் நிறைந்திருக்கும் அல்லது மண்ணில் செறிந்திருக்கும் நீர் நிலத்தடி நீர் எனப்படும்.

வேதியியலில் ஒரு புரட்சி

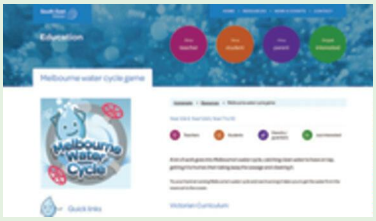


மேலும் ஓர் ஆச்சரியம் லவாய்சியருக்கு காத்திருந்தது.
என்ன இது? இந்தக் குடுவையில் ஆய்வு செய்யும் போது சிறிய தகடோ அல்லது பெரிய தகடோ எதைச் சூடாக்கினாலும் நிறை இரண்டு கிராம் மட்டுமே அதிகரிக்கிறது.
ஆம். இது இக்குடுவையிலுள்ள ஆக்சிஜனின் அளவாகத்தான் இருக்க வேண்டும்.
ஆக்சிஜன் தீர்ந்து போனபின் வேதிவினை நின்று போகிறது. நிறை அதிகரிப்பும் தடைபடுகிறது.
ஆய்வுகளைப் பலமுறை செய்து, காற்றில் ஆக்சிஜனின் அளவு 20 சதவீதமாக இருக்க வேண்டும் என முடிவு செய்தார்.
சுவாசிக்கும் போது ஆக்சிஜனை உள்ளிழுத்து கார்பன்டை ஆக்சைடை வெளிவிடுகிறோம். துருப்பிடிக்கும்போதும், பொருள்கள் எரியும்போதும் இதேபோன்ற ஆக்சிஜனேற்றம்தான் நிகழ்கிறது எனவே நமது சுவாசித்தலானது மெதுவாக எரியும் நிகழ்விற்குச் சமமானது எனக் கூறினார்.
லவாய்சியரின் ஆய்வுகள் காற்று ஒரு கலவை என நிரூபித்தன.
என்ன இது? காற்று ஓர் அடிப்படைப் பொருள் இல்லையா?
லவாய்சியர் நீரானது ஹைட்ரஜனும், ஆக்சிஜனும் இணைந்து உருவானது என நிருபித்தார்.
H
H
O
நீரும் அடிப்படைப் பொருள் அல்ல.
நீரும் காற்றும் அடிப்படைப் பொருள்கள் அல்ல என நிறுவியதன் தொடர்ச்சியாக பஞ்சபூதம் என்ற கருத்து அடிபட்டுப் போனது. பொருள்கள் வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்களால் ஆக்கப்பட்டு இருக்கின்றன என்ற கருத்து எழுந்தது.
வேதியியலின் புதிய சகாப்தம் துவங்கியது.
1789 ஆம் ஆண்டு இவர் வெளியிட்ட Elements of Chemistry எனும் புத்தகம் தற்கால வேதியியலுக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது.
நவீன வேதியியல் புரட்சியை ஏற்படுத்தியவர் என லவாய்சியர் போற்றப்படுகிறார்.

இணையச்செயல்பாடு

நீர்

இயற்கையிலிருந்து எடுக்கப்படும் நீரானது வீட்டிற்கு உள்ளே வரும் போதும் வெளியே செல்லும் போதும் என்ன நிகழ்கிறது என்பதை அறிவோமா!



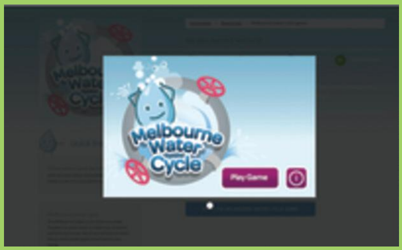
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி செயல்பாட்டின் பக்கத்திற்குச் செல்லவும்.

படி 2: விளையாட்டுகளைக் கொண்ட பக்கம் தோன்றும். 'Melbourne water cycle' என்னும் முதல் விளையாட்டைச் சொடுக்கி, "Play the Melbourne water game" என்பதைச் சொடுக்கி விளையாட்டைத் தொடங்கவும்.

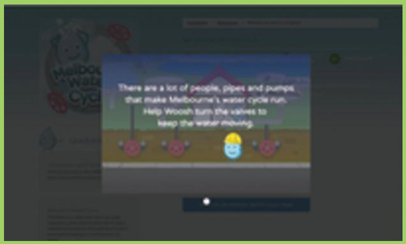
படி 3: அறிவுரைகளின் படி, வழிகாட்டும் விசைகளைப் பயன்படுத்தி விளையாடவும். நீர் பயன்பாட்டின் படிகளையும் நீரின் மறுசுழற்சி முறையினையும் உற்று நோக்குக.

படி 4: இயற்கை நீர் சுழற்சி மற்றும் நீர் மூலங்கள் போன்றவைகளை அறிய மற்ற இரண்டு விளையாட்டுகளை விளையாடவும்.

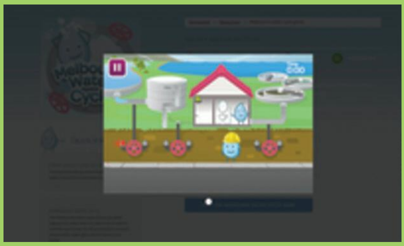
படி 1



படி 2



படி 3



படி 4

நீர் உரலி:

https://www.educationsoutheastwater.com.au/resources?audience=&keywords=&topic=&yearLevel=&type=online-game

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. உலகில் உள்ள மொத்த நீரில் 97% ______________ ஆகும்.

அ. நன்னீர்

ஆ. தூயநீர்

இ. உப்பு நீர்

ஈ. மாசடைந்த நீர்

2. பின்வருவனவற்றுள் எது நீர்சுழற்சியின் ஒரு படிநிலை அல்ல?

அ. ஆவியாதல்

ஆ. ஆவி சுருங்குதல்

இ. மழை பொழிதல்

ஈ. காய்ச்சி வடித்தல்

3. பின்வரும் முறைகளுள் நீராவியினை வளிமண்டலத்தினுள் சேர்ப்பது எது?

I. நீராவிப்போக்கு II. மழைபொழிதல்

III. ஆவி சுருங்குதல் IV. ஆவியாதல்

அ. II மற்றும் III ஆ. II மற்றும் IV

இ. I மற்றும் IV ஈ. I மற்றும் II

4. நன்னீரில் சுமார் 30% நீர் எங்கே காணப்படுகிறது?

அ. பனி ஆறுகள்

ஆ. நிலத்தடி நீர்

இ. மற்ற நீர் ஆதாரங்கள்

ஈ. மேற்பரப்பு நீர்

5. வீட்டில் நீர் சுத்திகரிப்பின் பொழுது பெருமளவு உவர்ப்பு நீர் வெளியேறுகிறது. வெளியேறிய உவர்ப்பு நீரினை மீளப் பயன்படுத்தும் சிறந்த வழி யாதெனில் ______________..

அ. வெளியேறிய நீரை ஆழ்துளை கிணற்றருகே விட்டு கசிய வைக்கலாம்.

ஆ. அந்நீரை செடிகளுக்கு நீரூற்ற பயன்படுத்தலாம்.

இ. வெளியேறிய நீரை கொதிக்க வைத்து, பின் குளிர வைத்துப் பருகலாம்.

ஈ. அதில் அதிகமான உயிர் சத்துக்கள் இருப்பதால் அதனை சமையலுக்குப் பயன்படுத்தலாம்.

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

1. இயற்கையாகக் கிடைக்கும் நீரில் __________ சதவீதம் நீர் மனிதனின் பயன்பாட்டிற்காக உள்ளது.

2. நீர் ஆவியாக மாறும் நிகழ்விற்கு __________ என்று பெயர்.

3. நீரோட்டம் மற்றும் நீர் விநியோகத்தினை முறைப்படுத்தும் பொருட்டு ஆற்றின் குறுக்கே __________ கட்டப்படுகிறது.

4. ஆறுகளில் பாயும் நீரின் அளவு __________ காலங்களில் பெருமளவு அதிகமாக இருக்கும்.

5. நீர் சுழற்சியினை __________ என்றும் அழைக்கலாம்.

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும்

1. ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் குளங்களில் காணப்படும் நீர் மனிதகுலத்தின் பயன்பாட்டிற்கு ஏதுவானதாக இல்லை.

2. நீரோட்டம் நிலப்பரப்பை சந்திக்கும் இடம் கடல் ஆகும்.

3. சூரிய வெப்பத்தால் மட்டுமே ஆவியாதல் நிகழும்.

4. குளிர்வித்தலால் புற்களின் மீது பனி உருவாகும்.

5. கடல் நீரினை நேரடியாகப் பாசனத்திற்குப் பயன்படுத்தலாம்.

IV. பொருத்துக

1. வெள்ளம்	–	ஏரிகள்
2. மேற்பரப்பு நீர்	–	ஆவியாதல்
3. சூரிய ஒளி	–	நீராவி
4. மேகங்கள்	–	துருவங்கள்
5. உறைந்த நீர்	–	அதிகளவு மழை

V. கீழ்வரும் வாக்கியங்களை சரியான வரிசையில் எழுதுக

1. இந்த ஆவியானது குளிர்வடைந்து சிறு நீர்த் துளிகளாக ஆகிறது.

2. நீர்த் துளிகள் ஒன்றாக இணைந்து பெரிய நீர்த்துளிகள் ஆகிறது.

3. சூரியனின் வெப்பமானது புவி மீதும், பெருங்கடல்கள், ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் பிற நீர் நிலைகளின் மீதும் செயல்பட்டு நீராவியாகிறது.

4. பெரிய நீர்த்துளிகளின் எடை அதிகமாவதால், காற்றால் அந்த நீர்த்துளிகளை சுமந்து செல்ல இயலாமல் மழையாகப் பொழிகிறது.

5. மரங்களில் உள்ள இலைகளின் மூலம் நீராவிப்போக்கு நடைபெற்று வளிமண்டலத்தினுள் நீராவியாகச் சேர்கிறது.

6. மேகங்களைச் சுமந்த வெப்பக் காற்று மேலே போகிறது.

7. வளிமண்டலத்தின் உயர் அடுக்குகளில் காற்று குளிர்வாக இருக்கும்

8. தூசுப் பொருள்களுடன் இணைந்து மிதக்கும் இந்த நீர்த் திவலைகள் இணைந்து மேகங்களாக உருவாக்கும்.

VI. ஒப்புமை தருக

1. மக்கள் தொகைப் பெருக்கம் : நீர் பற்றாக்குறை :: மறு சுழற்சி : ____________

2. நிலத்தடி நீர் : ____________ :: மேற்பரப்பு நீர் : ஏரிகள்

VII. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. ஏதேனும் நான்கு நீர் மூலங்களைக் குறிப்பிடவும்.

2. நகரங்களிலும், கிராமங்களிலும் உள்ள மக்களின் பல்வேறு தேவைகளுக்கான நீர் எவ்வாறு பெறப்படுகிறது?

3. குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைத்து குளிரூட்டப்பட்ட ஒரு முகவை நீரினை வெளியே எடுத்து ஒரு மேசையில் வைக்கவும். சிறிது நேரத்திற்கு பின்னர் அந்த பாட்டிலைச் சுற்றி குளம்போல் நீர் தேங்கியிருக்கும் ஏன்?

4. அன்றாடம் நாம் மேகங்களைக் காண்கிறோம். ஆனால், மழை பொழிவு அன்றாடம் நிகழ்வதில்லை. ஏன்?

5. நீர் பனிக்கட்டியாகக் காணப்படும் இடங்கள் யாவை?

6. ஆர்க்டிக் மற்றும் அண்டார்க்டிக் பகுதியில் உள்ள நீர்வாழ் விலங்குகள் எவ்வாறு உயிர் வாழ்கின்றன?

7. மழைநீர் சேகரிப்பின் வகைகள் யாவை?

VIII. குறுகிய விடையளி

1. மேற்பரப்பு நீரினை நிலத்தடி நீரிலிருந்து வேறுபடுத்தவும்.

2. "நீர் சேமிப்பு" என்ற தலைப்பில் சில வாசகங்களை உமது நடையில் எழுதவும்.

3. புவியின் பரப்பில் சுமார் 71% நீர் நிறைந்துள்ளது எனில் தண்ணீர் பற்றாக்குறை ஏற்படுவது சாத்தியமா? காரணம் கூறுக.

4. கழிவு நீரை ஆறுகளிலோ, கடலிலோ சமன்படுத்தாமல் வெளியேற்றக் கூடாது. இக்கூற்றிக்குத் தகுந்த விளக்கம் அளிக்கவும்.

5. இந்தியாவில் நீர் பற்றாக்குறை ஏற்படுவதற்கான காரணங்களை தெளிவுப்படுத்தவும்.

IX. விரிவான விடையளி

1. குடிநீர் என்பது யாது? அதன் பண்புகளைப் பட்டியலிடவும்.

2. இந்தியாவின் நீர் மனிதன் யார்? இணையத்தின் உதவியுடன் அவர் உருவாக்கிய நீர் மேலாண்மைத் திட்டங்கள் பற்றியும், அவர் பெற்ற விருதுகள் பற்றியும் ஒரு குறிப்பினை எழுதவும்.

3. மழை நீர் சேகரிப்பு என்றால் என்ன? வீடுகளில் மழைநீர் சேகரிப்பு எவ்வாறு நிகழ்கிறது என்பதனை சில வாக்கியங்களில் குறிப்பிடவும்.

X. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாக்களுக்கு விடையளி

1. ஒரு நிலப்பகுதியில் ஏரியோ, குளமோ காணப்படவில்லை. அப்பகுதியில் மேகங்கள் உருவாதல் நிகழுமா?

2. கண்ணாடியை துடைப்பதற்கு பெரும்பாலும் தங்கள் மூச்சு காற்றை அதன் மேல் செலுத்தி துடைப்பார்கள். கண்ணாடி எவ்வாறு ஈரமாகிறது?

XI. குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

மேலிருந்து கீழ்

1. நீரைச் சேமிக்கும் ஒரு முறை.

2. கடல் நீரில் இருந்து நீராவியைப் பெறும் முறை.

6. அணைகளில் தேங்கியுள்ள நீர் ____________ தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

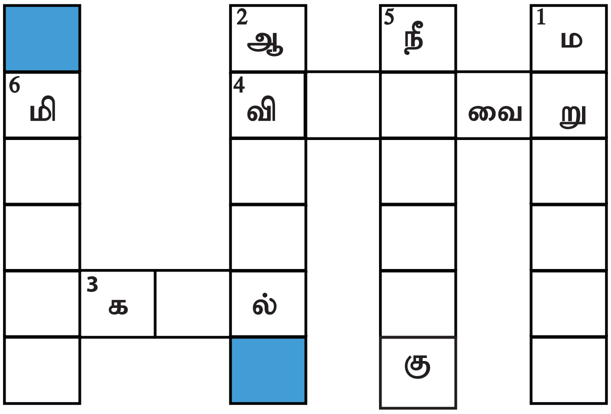
இடமிருந்து வலம்

3. இயற்கையில் கிடைக்கும் மிகப் பெரிய அளவிலான உவர்ப்பு நீர் ____________ ஆகும்.

4. வெயில் காலங்களில், உடலிலிருந்து அதிகளவில் நீர் ____________ ஆக வெளியேறும்.

5. தாவரங்களில் ____________ நடைபெற்று, நீர் சுழற்சியில் பங்கு பெறுகிறது.

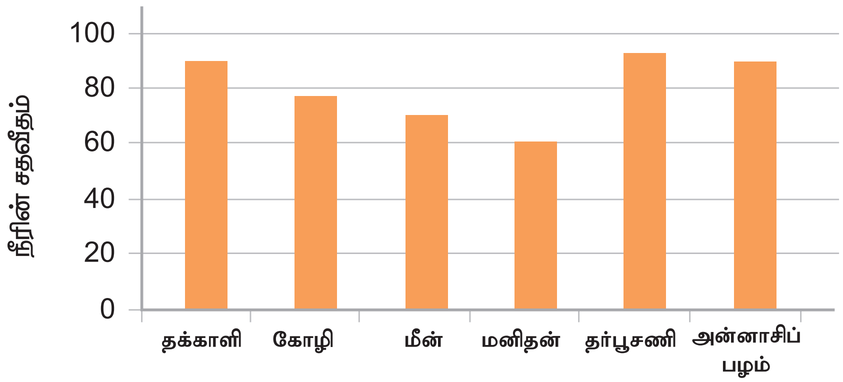
XII. (1) வரைபடத்தினை உற்றுநோக்கி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்



அ. மீனில் எத்தனை சதவீதம் நீர் உள்ளது?

ஆ. எந்த உணவுப் பொருள் தன்னகத்தே அதிகளவு நீரினைக் கொண்டுள்ளது எனக் குறிப்பிடவும்.

இ. எந்த உணவுப் பொருள் தன்னகத்தே குறைந்த அளவு நீரினைக் கொண்டுள்ளது எனக் குறிப்பிடவும்.



ஈ. மனித உடலில் __________ சதவீத அளவு நீர் உள்ளது.

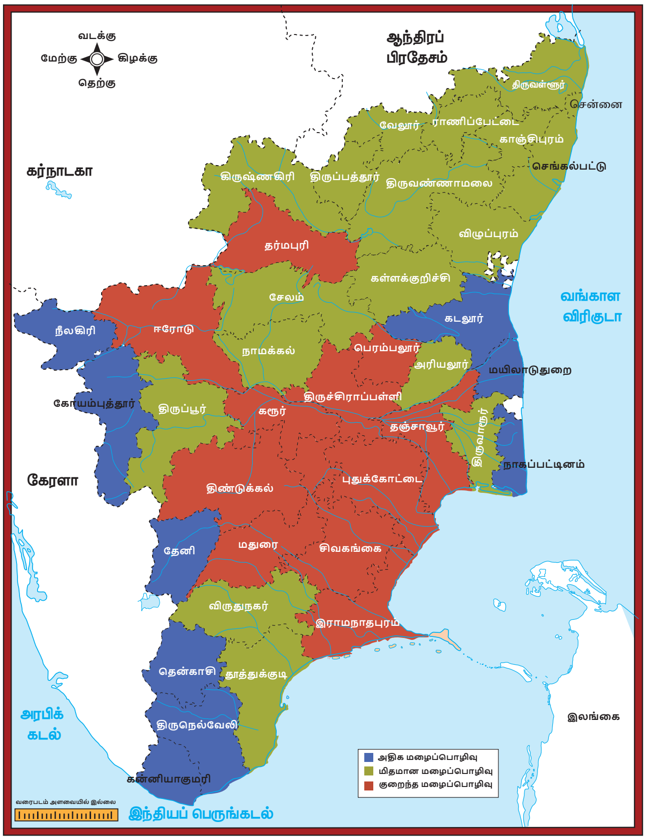
உ. நீர்ப்போக்கு ஏற்பட்ட காலங்களில் ஒருவர் வரைபடத்தில் காணப்படும் எந்த உணவுப் பொருளை எடுத்துக்கொள்ளலாம் என்று குறிப்பிடவும்.

(2) பின்வரும் தமிழ்நாடு வரைபடத்தில் ஆண்டு சராசரி மழைபொழிவு குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அதனை உற்றுநோக்கி கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

அ. தமிழ்நாட்டின் எந்த மாவட்டங்களில் ஆண்டு மழைபொழிவு குறைவான அளவு உள்ளது எனக் கண்டறிந்து எழுதவும்.

ஆ. தமிழ்நாட்டின் எந்த மாவட்டங்களில் ஆண்டு மழைபொழிவு மிதமான அளவு உள்ளது எனக் கண்டறிந்து எழுதவும்.

இ. தமிழ்நாட்டில் அதிகளவு ஆண்டு மழைபொழிவினைப் பெறும் மாவட்டங்கள் எவை?



அலகு

3 அன்றாட வாழ்வில் வேதியியல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அன்றாட வாழ்வில் அறிவியலின் முக்கியத்துவத்தைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- சோப்பு மற்றும் சலவைத்தூள் தயாரித்தல் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்
- உரங்களின் வகைகள் மற்றும் அதன் பயன்கள் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்
- சிமெண்ட், ஜிப்சம், எப்சம் மற்றும் பாரிஸ் சாந்து பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்
- பீனால் மற்றும் ஒட்டும் பொருள்களின் பயன்பாட்டினை அறிந்து கொள்ளுதல்

அறிமுகம்

இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள் பற்றி நாம் படித்திருக்கின்றோம். பின்வரும் பட்டியலிலிருந்து எவை இயற்பியல் மாற்றங்கள் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள் என உங்களால் அடையாளம் காண முடியுமா?

- ஒரு குச்சி இரு துண்டுகளாக உடைதல்
- காகிதம் எரிதல்
- காகிதம் சிறிய துண்டுகளாதல்
- சர்க்கரையானது நீரில் கரைதல்
- பெட்ரோல் அல்லது LPG வாயுவை எரித்தல்
- தேநீர் தயாரித்தல்
- நீர் கொதித்து ஆவியாதல்
- குளிர்காலத்தில் தேங்காய் எண்ணெய் உறைதல்

இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களுக்கிடையேயான முக்கிய வேறுபாட்டினைக் காணமுடிகிறதா? காகிதத்தை இரு துண்டுகளாக வெட்டினாலும், கிடைப்பவை இரண்டும் காகிதத் துண்டுகளே. ஆனால் காகிதத்தை எரிக்கும்போது அங்கே காகிதம் இல்லை. அதற்குப் பதிலாக சாம்பலும், புகையும் மட்டுமே காற்றுடன் கலந்துள்ளது.

வேதியியல் மாற்றம் என்பது ஒரு பொருள் புதிய பொருளை உருவாக்கும் நிகழ்வு ஆகும், **இயற்பியல் மாற்றம்** என்பது பொருள்களின் வடிவம், அளவு மற்றும் பருமனில் மட்டும் ஏற்படும் மாற்றமாகும். பருப்பொருளின் நிலையானது நீர்மத்திலிருந்து வாயுவாகவும் அல்லது நீர்மத்திலிருந்து திண்மமாக மாறினாலும் அப்பொருளின் தன்மை மாறாமல் இருக்கும்.

கீழ்க்கண்ட சோதனையை நாம் செய்யலாமா? நீரில் ஒரு சிட்டிகை மஞ்சளைச் சேர்க்கும்போது நீரானது மஞ்சள் நிறமாக மாறுகின்றது. ஒரு பீக்கரில் சிறிதளவு சோப்பு நீரை எடுத்துக்கொள். அதில் சிறிதளவு மஞ்சள்தூளைச் சேர். இப்பொழுது என்ன நிகழ்கின்றது? கரைசலில் ஏதாவது நிறமாற்றம் ஏற்படுகின்றதா? மஞ்சள் நிறமாகவே உள்ளதா? அல்லது வேறு நிறத்திற்கு மாறுகின்றதா?

உன் வீட்டில் உள்ள மற்ற திரவங்களில் மஞ்சள்தூளைச் சேர்த்து என்ன நிகழ்கின்றது என்று செய்துபார். புளிக்கரைசலில் மஞ்சள் தூளைச் சேர்த்து முயற்சித்துப் பார்க்கவும். வீட்டினைத் தூய்மைப்படுத்தும் திரவங்களிலும் சேர்த்துப் பார். நிறமாற்றம் நிகழ்கின்றதா?

வேதியியலாளர்கள் மஞ்சளை **இயற்கை நிறங்காட்டி** என்று அழைக்கின்றார்கள். இதன் மூலம் ஒரு கரைசல் அமிலத்தன்மை வாய்ந்ததா, காரத்தன்மை வாய்ந்ததா என நம்மால் அடையாளம் காணமுடியும்.

நம்முடைய அன்றாட செயல்பாடுகளில் வேதியியல் எவ்வாறு முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது என்பதைக் கண்டறிய கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு உங்கள் ஆசிரியரின் துணையோடு விடைகளைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

- பால் தயிராக எவ்வாறு மாற்றமடைகின்றது?
- செம்புப் பாத்திரத்தில் இருக்கக்கூடிய கறையை எவ்வாறு அகற்றலாம்?

- ❖ புதியதாக தயாரிக்கப்பட்ட இட்லி மாவின் இட்லி சற்று கடினமாகவும், பழைய மாவில் தயாரிக்கப்பட்ட இட்லி மிருதுவாகவும் இருப்பதற்குக் காரணம் என்ன?
- ❖ இரும்பு எவ்வாறு துருப்பிடிக்கின்றது?
- ❖ வெள்ளைச் சர்க்கரையை (ஜீனி) சூடேற்றும்பொழுது ஏன் கருப்பாக மாறுகின்றது?

மேற்கண்ட வினாக்களுக்கான விடைகளைத் தெரிந்துகொள்வதன் மூலம் நம்மைச் சுற்றி நடக்கக்கூடிய வேதியியல் மாற்றங்களை நாம் புரிந்துகொள்ள முடியும்.

அன்றாட வாழ்வில் வேதியியல் மாற்றங்களை நாம் பலவிதங்களில் பயன்படுத்துகிறோம். **வேதியியல்** என்பது பருப்பொருள்களின் அடிப்படைக் கூறுகள், அமைப்பு, பண்புகள் மற்றும் அவற்றில் ஏற்படும் மாறுதல்களைப் பற்றிப் படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு ஆகும். வேதியியலின் சிறப்பு என்னவெனில், அது பருப்பொருள்களின் அடிப்படைத் துகள்களான அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளின் பண்பையும், அவற்றின் சேர்க்கையால் ஏற்படும் விளைவுகளையும் நமக்கு எளிமையாக விளக்குகின்றது.

நம்மைச் சுற்றியுள்ள அனைத்துப் பருப்பொருள்களையும் நாம் வேதிப்பொருள்களாகக் கருத முடியும். நாம் அருந்தும் நீர் (H_2O) ஹைட்ரஜனும், ஆக்சிஜனும் இணைந்த ஒரு வேதிப்பொருளாகும். நாம் சமையலுக்குப் பயன்படுத்தும் உப்பு (NaCl) சோடியமும், குளோரினும் இணைந்த ஒரு வேதிப்பொருள். நமது உடல்கூட பல வேதிப்பொருள்களால் கட்டமைக்கப்பட்டதே!

இட்லி மாவில் பாக்டீரியாக்கள் நிகழ்த்தும் நொதித்தல் எனும் வேதிமாற்றத்தின் காரணமாகவே, இட்லி மாவு புளித்து, நம்மால் மிருதுவான இட்லி தயாரிக்க முடிகிறது.

வெங்காயத்தை நறுக்கும்போது கண்களில் எரிச்சலுடன் கண்ணீரும் வருவது ஏன்?

வெங்காயத்தினை நறுக்கும் போது நம்மில் பலருக்கு கண்களில் எரிச்சலுடன் கண்ணீர் வருவதற்கான காரணம், அதன் செல்களில் பொதிந்துள்ள **புரோப்பேன் தயால் S–ஆக்ஸைடு** எனும் வேதிப்பொருள் ஆகும். இது எளிதில் ஆவியாகக்கூடியது (Volatile). வெங்காயத்தை வெட்டும்போது, சில செல்கள் சிதைந்து இந்த வேதிப் பொருள் வெளிப்படும். எளிதில் ஆவியாகி உடனே கண்களைச் சென்றடைந்து, எரிச்சல் ஏற்படுத்தி கண்ணீரைத் தூண்டும். வெங்காயத்தை நசுக்கினால் கூடுதல் செல்கள் உடைந்து, இந்த வேதிப்பொருள் அதிகமாக வெளிப்படும். எனவே, இன்னும் அதிகமாக கண்ணீர் வரும். **வெங்காயத்தை நீரில் நனைத்து நறுக்கும்போது நமக்கு எரிச்சல் குறைகின்றது. ஏன்?**

நாம் சமைக்கும்போது உணவுப்பொருள்கள் பல்வேறு வேதிமாற்றங்களுக்கு உள்ளாவதன் காரணமாகவே, அவற்றின் நிறத்திலும், மணத்திலும், சுவையிலும் விரும்பத்தக்க மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன.

வேதிமாற்றங்களைப் பயன்படுத்தி நாம் சில பொருள்களை உருவாக்க முடியும்.

> **செயல்பாடு 1 :** உங்கள் நண்பர்களுடன் கலந்தாலோசித்து உங்கள் பள்ளியிலும், வீட்டிலும் தினசரி பயன்படுத்தக்கூடிய சில வேதிப்பொருள்களைப் பட்டியலிடுக.
>
> ______________________________
>
> ______________________________
>
> ______________________________

உதாரணமாக நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் சோப்புகள், உரங்கள், நெகிழிகள் மற்றும் சிமெண்ட் போன்றவை இயற்கையாகக் கிடைக்கும் சில பொருள்களை வேதிமாற்றங்களுக்கு உட்படுத்தி தயாரிக்கப்பட்டவை ஆகும்.

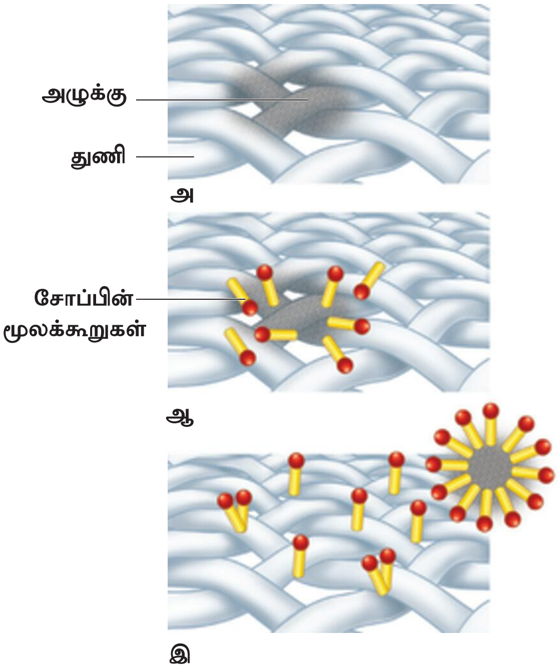
இப்பாடத்தில் நாம் **சோப்புகள், உரங்கள், சிமெண்ட், ஜிப்சம், எப்சம், பாரிஸ் சாந்து, பீனால், ஒட்டும் பொருள்கள்** போன்றவை தயாரிக்கப்படும் விதம் பற்றியும், அவற்றின் பயன்பாடுகள் பற்றியும் பார்க்கலாம்.

3.1 சோப்புகள் மற்றும் சலவைத்தூள்

இரண்டு வகையான சோப்புகளை நாம் பயன்படுத்துகிறோம். ஒன்று குளியல் சோப்பு, மற்றொன்று சலவை சோப்பு. அதுமட்டுமல்லாமல் அதிகளவு கறைகளையுடைய துணிகளை வெளுப்பதற்கு சலவைத்தூளைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

சோப்பு மூலக்கூறுகளுக்கு இரண்டு முனைகள் உண்டு. ஒன்று **நீர் விரும்பும் பகுதி** மற்றொன்று **நீர் வெறுக்கும் பகுதி,** நீர் வெறுக்கும் மூலக்கூறுகள் துணியிலுள்ள அழுக்கு மற்றும் எண்ணெய்ப் பொருளை நோக்கியும், நீர் விரும்பிகள் நீர் மூலக்கூறுகளை நோக்கியும் செல்கின்றன. துணி துவைக்கும்போது ஏராளமான மூலக்கூறுகள் அழுக்குப் பகுதியை சுற்றி வட்டமிட்டு அழுக்கை நீக்குகின்றன. இறுதியில் அழுக்கு மூலக்கூறுகள் நீரில் மிதந்து அடித்துச் செல்லப்படுகின்றன. துணி வெளுக்கப்படுகிறது.

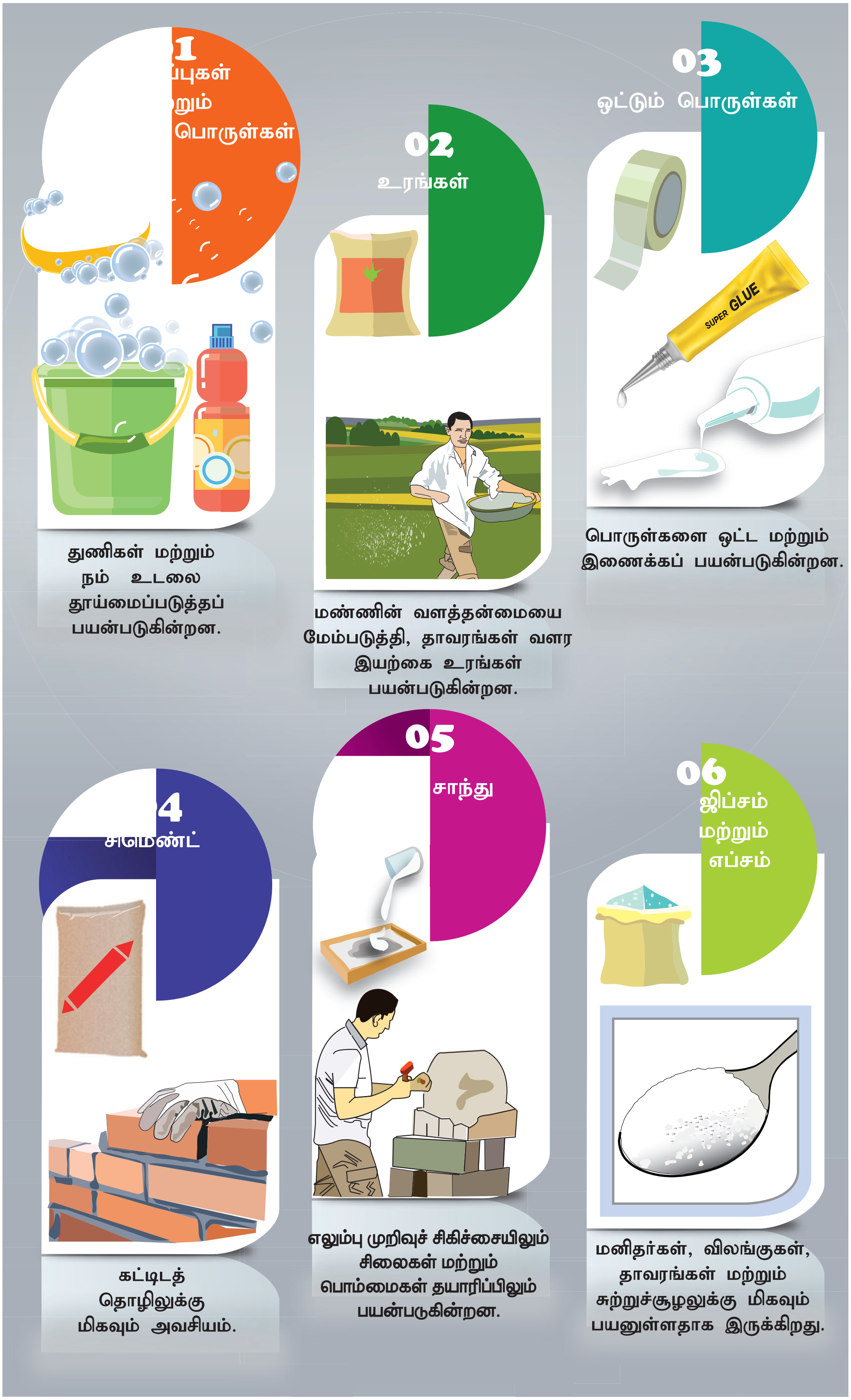
துணி எவ்வாறு சலவை செய்யப்படுகிறது?



பின்வரும் செயல்பாட்டின் மூலம் நாமே எளிமையான முறையில் சோப்பினைத் தயாரிக்க முடியும்.

> **செயல்பாடு 2 : சோப்பு தயாரித்தல்**
>
> **தேவைப்படும் பொருள்கள்** : 35 மி.லி நீர், 10 கி. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு, 60 மி.லி. தேங்காய் எண்ணெய்.
>
> **செய்முறை**
>
> சோப்பு தயாரிக்கக்கூடிய இடத்தில் பழைய செய்தித்தாளை விரித்துக்கொள்.

அன்றாட வாழ்வில் வேதியியலின் பயன்பாடு



கண்ணாடிக் குவளையில் நீரை நிரப்பு. அதனுடன் 10 கி. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடைச் சேர்த்து குளிர வைக்க வேண்டும். பின் அதனுடன் 60மி.லி தேங்காய் எண்ணையை சிறிது சிறிதாக சேர்த்து, கலக்கி கொண்டே இருந்தால் இக்கரைசல் கூழ்மமாகி கெட்டித்தன்மை பெறும். பின் இதனை சிறிய காலித் தீப்பெட்டியில் ஊற்றி உலர வைத்தால் கிடைப்பது சோப்பாகும்.

இந்த சோப்பைக் கொண்டு உங்கள் கைக்குட்டையை துவைத்துப் பார்க்கவும்.

பலவித பயன்பாடுகளுக்கான தனித்தனியான சோப்புகள், பல்வேறு வேதி மூலப்பொருள்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன. பின்வரும் செயல்பாட்டினைச் செய்து நீங்கள் இதனைப் பற்றி அறியலாம்.

செயல்பாடு 3 : நம் வீட்டில் பயன்படுத்தும் பலவகையான சோப்பு கட்டியின் மேல் உறைகளைச் சேகரித்து அதில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும், மூலப் பொருள்களைக் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக

வ. எண்	சோப்பின் பெயர்	மூலப்பொருள்கள்
1.	குளியல் சோப்பு	
2.	துணி துவைக்கும் சோப்பு	
3.	குழந்தைகளுக்கான குளியல் சோப்பு	
4.	கழிவறை சுத்தம் செய்யும் பொருள்கள்	
5.	வீட்டுத் தரையை சுத்தம் செய்யும் திரவங்கள்	

அறிவன: இதன்மூலம் சோப்பினுள் இருக்கும் மூலப்பொருள்களைப் பொறுத்து சோப்பின் தன்மை வேறுபடும் என்பதை அறியலாம்.

3.2 உரங்கள்

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு நீர், சூரியஒளி, காற்று மட்டுமல்லாது சில ஊட்டச்சத்துக்களும் தேவைப்படுகின்றன. தாவரங்கள் தங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக்களை மண்ணிலிருந்து பெறுகின்றன என நமக்குத் தெரியும்.

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு பலவகையான ஊட்டச்சத்துக்கள் தேவைப்படுகின்றன. அவற்றுள் நைட்ரஜன் (N), பாஸ்பரஸ் (P), பொட்டாசியம் (K) ஆகியவை தாவரங்களுக்குத் தேவையான மூன்று முக்கிய ஊட்டச்சத்துக்கள் ஆகும். இவை **முதன்மை ஊட்டச்சத்துக்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

நாம் பொதுவாகப் பயிரிடும் சில பயிர்கள் மண்ணிலிருந்து எவ்வளவு சத்துக்களை எடுத்துக்கொள்கின்றன எனப் பின்வரும் அட்டவணை பட்டியலிடுகிறது.

பயிர்கள்	விளைச்சல் (ஹெக்டேருக்கு) (கி.கி) தோராயமாக	நைட்ரஜன் (கி.கி)	பாஸ்பரஸ் (கி.கி)	பொட்டாசியம் (கி.கி)
அரிசி	2,240	34	22	67
சோளம்	2,016	36	20	39
கரும்பு	67,200	90	17	202
நிலக்கடலை	1,904	78	22	45

❖ ஒரு நிலத்தில் தொடர்ந்து பயிர்செய்யும் போது, அம்மண்ணில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்களுக்கு என்ன நிகழும்?

____

❖ நாம் எவ்வாறு இந்த ஊட்டச்சத்துக்களை மண்ணிற்கு திருப்பி அளிப்பது?

____

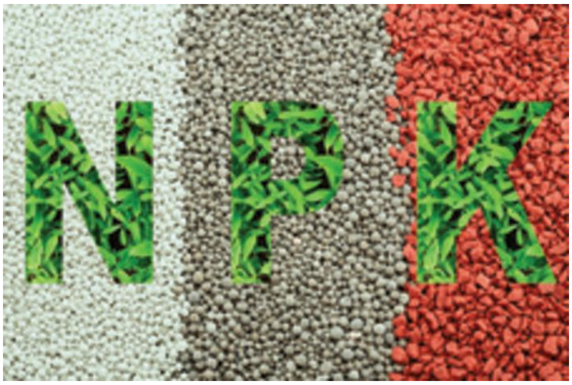
பயிர்களுக்குத் தேவையான ஒன்று அல்லது அதற்கு அதிகமான ஊட்டச்சத்துக்களை அளிப்பதற்கு மண்ணில் சேர்க்கப்படும் கரிம மற்றும் கனிமப் பொருள்களை நாம் **உரங்கள்** என்கிறோம்.

தாவரங்களுக்கு அளிக்கப்படும் உரங்களை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம். அவை கனிம மற்றும் கரிம வகை உரங்களாகும்.

கரிம உரங்கள்

நுண்ணுயிரிகளால் தொகுக்கப்பட்ட தாவர மற்றும் விலங்குக் கழிவுகள் அனைத்தும் இயற்கை அல்லது கரிம உரங்கள் எனப்படும். இந்த வகை உரங்களை நாம் எளிமையாகத் தயாரித்துப் பயன்படுத்த முடியும். இந்த வகையான உரங்கள் சிக்கனமானவை. **(எ.கா) மண்புழு உரம், தொழு உரம்.**

கனிம உரங்கள்



மண்ணில் இயற்கையாகக் கிடைக்கும் கனிமப் பொருள்களைக் கொண்டு, தொழிற்சாலைகளில் வேதிமாற்றத்திற்குட்படுத்தி தயாரிக்கப்படும் உரங்கள் கனிம உரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. **(எ.கா) யூரியா, சூப்பர் பாஸ்பேட், அம்மோனியம் சல்பேட் மற்றும் பொட்டாசியம் நைட்ரேட்.**

கீழ்க்காணும் பட்டியல் கனிம உரங்களில் அடங்கியுள்ள சத்துக்களைப் பட்டியலிடுகிறது.

உரத்தின் பெயர்	நைட்ரஜன்(%)	பாஸ்பரஸ் (%)	பொட்டாசியம் (%)
யூரியா	46	0	0
சூப்பர் பாஸ்பேட்	0	8-9	0
அம்மோனியம் சல்பேட்	21	0	0
பொட்டாசியம் நைட்ரேட்	13	0	44

நாம் 50 கிலோகிராம் யூரியாவினைப் பயன்படுத்தும் போது, அட்டவணையின்படி 23 கிலோகிராம் நைட்ரஜன் (46 சதவீதம்) மண்ணில் சேர்க்கப்படுகிறது.

❖ அம்மோனியம் சல்பேட்டில் எத்தனை சதவீதம் நைட்ரஜன் உள்ளது?

❖ 50 கிலோகிராம் பொட்டாசியம் நைட்ரேட் உரமிட்டால், எவ்வளவு பொட்டாசியம் மண்ணில் சேர்க்கப்படும்?

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மண்புழுக்கள் உயிரி கழிவுகள் அனைத்தையும் உணவாக உண்டு செரித்து வெளியேற்றுகின்றன. இத்தகைய மண், செழிப்பான தாவர வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது. இவ்வாறு மண்புழு விவசாயத்திற்குப் பல்வேறு வகைகளில் உதவுவதால் இது **உழவனின் நண்பன்** எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

செயல்பாடு 4 : உனது ஊரில் உள்ள வயல்வெளிகளைப் பார்வையிடு. அங்கு பயிரிடப்படும் பயிரினையும், பயன்படுத்தப்படும் உரங்களையும் பட்டியலிடுக.

வ. எண்	பயிரின்பெயர்	உரங்களின் பெயர்
1.		
2.		
3.		

3.3 சிமெண்ட்

பண்டைய காலத்தில் வீடுகளைக் கட்ட சுண்ணாம்புக் கலவைகளும், மண் மற்றும் மரக்கட்டைகளும் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆனால் தற்போது வீடுகள் முதல் பெரிய அணைக்கட்டுகள், மற்றும் பாலங்கள் கட்டுவதற்கு சிமெண்ட் பயன்படுகிறது. **இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடிய சுண்ணாம்புக்கல், களிமண் மற்றும் ஜிப்சம் ஆகிய தாது உப்புகளைக் கலந்து அரைப்பதன் மூலம் சிமெண்ட் தயாரிக்கப்படுகிறது.**

சிமெண்டுடன் நீர் சேர்க்கும்பொழுது சில நிமிடங்களில் அது கெட்டிப்படுகிறது. சிமெண்ட் தயாரிக்கும்போது இறுதியாக அத்துடன் சிறிதளவு ஜிப்சம் சேர்க்கப்படுகின்றது. ஜிப்சமானது முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. சிமெண்டின் கெட்டிப்படும் நேரத்தை தாமதமாக்குகின்றது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த ஜோசப் ஆஸ்பிடின் என்பவர் 1824 ஆம் ஆண்டு முதன்முதலில் சிமெண்டைக் கண்டுபிடித்தார். இது இங்கிலாந்து நாட்டில் உள்ள போர்ட்லேண்ட் என்னும் இடத்தில் கிடைக்கும் சுண்ணாம்புக் கல்லின் தன்மையை ஒத்திருந்ததால் போர்ட்லேண்ட் சிமெண்ட் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

சிமெண்டின் பயன்கள்

காரை, கற்காரை, வலுவூட்டப்பட்ட காரை போன்ற பல விதங்களில் சிமெண்ட் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

காரை

காரை என்பது சிமெண்ட்டும், மணலும் நீருடன் கலந்த கலவை ஆகும். வீடுகளில் சுவர்கள் கட்டுவதற்கும், அவற்றின் மேலே பூசுவதற்கும் தரை போடுவதற்கும் காரை பயன்படுகிறது.

கற்காரை (கான்கிரீட்)

சிமெண்ட், மணல், ஜல்லிக்கற்கள், நீர் சேர்ந்த கலவையே கற்காரை ஆகும். கட்டடங்கள், பாலங்கள், அணைக்கட்டுகள் கட்டுவதற்கு இது பயன்படுகிறது.

வலுவூட்டப்பட்ட காரை (Reinforced Cement Concrete)

இரும்புக்கம்பிகள் அல்லது எஃகு வலைகளைக் கற்காரையோடு சேர்த்துப் பெறப்படுவதே வலுவூட்டப்பட்ட காரையாகும். இந்தக் காரை மிகவும் வலுவானதாகவும் உறுதியானதாகவும் இருக்கும். இது அணைக்கட்டுகள், பாலங்கள், வீட்டின் மேல்தளம் மற்றும் தூண்கள் கட்டுவதற்குப் பயன்படுகிறது. இதைக்கொண்டு பெரிய குடிநீர்த் தொட்டிகள், குழாய்கள் மற்றும் கழிவு நீர் வடிகால்களையும் அமைக்கின்றார்கள்.

செயல்பாடு 5 : ஒரே அளவிலான மூன்று குவளைகளை எடுத்துக்கொள்க. அதற்கு A,B,C என பெயரிடுக. ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு தேக்கரண்டி சிமெண்டை எடுத்துக்கொள். முதல் குவளை Aயில் ஒரு தேக்கரண்டி நீரும், இரண்டாவது குவளை Bயில் இரண்டு தேக்கரண்டி நீரும், மூன்றாவதில் மூன்று தேக்கரண்டி நீரைச் சேர்க்கவும்.

சிறிது நேரம்கழித்து எந்த குவளையில் உள்ள சிமெண்ட் முதலில் கெட்டித் தன்மையடைகின்றது? குவளையின் அடிப்பகுதியை தொடும்போது குளிர் அல்லது வெப்பத்தை உணர்கிறாயா. ஏன்? இந்தச் செயல்பாட்டிலிருந்து சிமெண்ட் விரைவாக கெட்டித்தன்மை அடைவதற்கு சரியான அளவில் நீரைச் சேர்க்கவேண்டும் என்பது நமக்குத் தெளிவாகின்றது.

3.4 ஜிப்சம்

ஜிப்சம் என்பது இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடிய ஒரு மிருதுவான, வெள்ளை அல்லது சாம்பல் நிற கனிமப்பொருளாகும். இதன் வேதிப்பெயர் **கால்சியம் சல்பேட் டை ஹைட்ரேட்.** மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு – $CaSO_4 . 2H_2O$.

பயன்கள்

- உரமாகப் பயன்படுகிறது.
- சிமெண்ட் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது
- பாரீஸ் சாந்து தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.

3.5 எப்சம்

எப்சம் என்பது **மெக்னீசியம் சல்பேட் ஹெப்டா ஹைட்ரேட்** எனும் உப்பாகும். இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு – $MgSO_4.7H_2O$. இது பல்வேறு வகைகளில் நமக்குப் பயன்படுகின்றது.

பயன்கள்

- ❖ மருத்துவத்துறையில், மனிதனின் மன அழுத்தத்தைக் குறைக்கும் அமைதிபடுத்திகளாக எப்சம் பயன்படுகின்றது.
- ❖ மனிதத் தசை மற்றும் நரம்பு மண்டலத்தை சீராக்குகின்றது.
- ❖ தோல் நோய்களைத் தீர்க்கும் களிம்புகளில் பயன்படுகின்றது.
- ❖ விவசாயத்தில் தாவரங்களின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கப் பயன்படுகிறது.

3.6 பாரிஸ் சாந்து

பாரிஸ் சாந்து ஒரு மிக நுண்ணிய வெள்ளைப் பொடியாகும் **(கால்சியம் சல்பேட் ஹெமி ஹைட்ரேட்).** இதன் மூலக்கூறு வாயப்பாடு $CaSO_4, \frac{1}{2}H_2 O$.

பாரிஸ் சாந்து தயாரிக்கப் பயன்படும் ஜிப்சம், பிரான்ஸ் நாட்டின் தலைநகர் பாரிஸில் அதிகளவில் கிடைப்பதால் இது **பாரிஸ் சாந்து** என அழைக்கப்படுகிறது. ஜிப்சத்தினை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது, பகுதியளவு நீர்ச்சத்து வெளியேறி பாரிஸ் சாந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

பயன்கள்

- ❖ கரும்பலகையில் எழுதும் பொருள் தயாரிக்க பயன்படுகின்றது.
- ❖ அறுவைச் சிகிச்சையில் எலும்பு முறிவுகளைச் சரிசெய்யப் பயன்படுகின்றது.
- ❖ சிலைகள் வார்ப்பதற்கு பயன்படுகின்றது.
- ❖ கட்டுமானத்துறையில் பயன்படுகின்றது.

3.7 பீனால்

உனது வீட்டில் கழிவறையைச் சுத்தம் செய்யும்போது வாளியில் சிறிதளவு எண்ணெய் போன்ற கரைசலை ஊற்றி சுத்தம் செய்வதை கவனித்திருக்கிறாயா? அது என்ன எனத் தெரியுமா? அது **பீனால்** எனப்படும் ஒரு வகை வேதிப்பொருளாகும்.

பீனால் என்பது **கார்பாலிக் அமிலம்** எனப்படும் கரிம அமிலமாகும். பீனாலின் மூலக்கூறு வாய்பாடு – C_6H_5OH. இது வீரியம் குறைந்த அமிலமாகும். இது ஆவியாகும் தன்மையுள்ள, வெண்மை நிறப் படிக திண்மமாகும்.

பினாலின் கரைசல் நிறமற்றதாக இருப்பினும், மாசு காரணமாக இளம் சிவப்பு நிறக் கரைசலாக மாற்றமடைகிறது.

மனிதத் தோலில் பட்டால் எரிச்சலூட்டும் தன்மை கொண்டது. இது தொழிற்சாலைகளில் தயாரிக்கப்படும் பல பொருள்களுக்கு மிகவும் அவசியமான மூலப்பொருளாகும்.

குறைந்த அடர்வுடைய பீனால் கரைசல் வாய்கொப்பளிப்பானாகவும், கிருமிநாசினியாகவும் வீடுகளில் கழிவறையைச் சுத்தம் செய்யவும் பயன்படுகிறது. பீனால் நுண்ணுயிரிகளைக் கொல்வதால், அறுவை சிகிச்சையில் கிருமிநாசினியாக உபயோகப்படுகிறது.

3.8 ஒட்டும் பொருள்கள்

உனது புத்தகத்தின் ஒரு தாள் தற்செயலாகக் கிழிந்தால் நீ என்ன செய்வாய்? உடனே ஒட்டும் நாடா (cello tape) எடுத்து ஒட்டவைப்பாய் அல்லவா! அந்த நெகிழித்தாள் ஏன் ஒட்டுகிறது என்று சிந்தித்து பார்த்திருக்கின்றாயா? அந்த நெகிழியின் மீது ஏதோ பசைபோன்ற ஒன்று உள்ளது என்பது தொட்டுப் பார்க்கும் போது தெரிகிறது. இது குறித்து எப்போதாவது உனது நண்பர் அல்லது ஆசிரியரிடம் கேட்டிருக்கிறாயா? அந்தப் பசை போன்ற பொருளே **ஒட்டும் பொருள்** எனப்படும்.

ஒட்டும் பொருள் என்றால் என்ன? ஒரு பரப்பின் மீதோ அல்லது இரண்டு வெவ்வேறு பொருள்களின் பரப்பின் மீதோ பூசப்படும் ஒரு வகையான பசை போன்ற பொருளே **ஒட்டும் பொருள்** எனப்படும். பரப்புகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று தொடுமாறு அழுத்தும் போது பிணைக்கப்பட்டு இடையே உள்ள இடைதளத்தில் ஈர்ப்புவிசை மூலம் பிணைக்கப்பட்டு பிரிக்க முடியாதவாறு அமைகிறது. ஒட்டுப்பொருள் என்பது பசை, பிசின் போன்றவற்றைக் குறிக்கும் பொதுவான சொல் ஆகும்.

நடைமுறை அனுபவம்

உனது மிதிவண்டி எப்போதாவது பஞ்சர் ஆனபோது, பஞ்சர் ஒட்டுவதை கவனித்திருக்கின்றாயா? அவர் பஞ்சரானப் பகுதியை மணற்தாள் கொண்டு சுத்தம் செய்து சொரசொரப்பாக்குகிறார். பின்னர் பொருத்தமான அளவு டயர்/டியூபினை எடுத்துக்கொண்டு, இருபகுதிகளிலும் தகுந்த பசையினைத் தடவி, தேவையான அளவு அழுத்தம் கொடுத்து முழுமையாக உலரவைக்கிறார். அவர் ஏன் அழுத்தம் கொடுக்கிறார்? அழுத்தம் கொடுப்பதன் மூலம் இரு பகுதிகளின் ஈர்ப்புத்திறன் அதிகரித்து முறையான ஒட்டுதல் உறுதி செய்யப்படுகிறது.

ஒட்டும் பொருள்களின் வகைகள்

ஒட்டும் பொருள்களை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை இயற்கை மற்றும் செயற்கை ஒட்டும் பொருள்களாகும். நீரில் கரைக்கப்பட்ட ஸ்டார்ச் இயற்கை ஒட்டுப்பொருளுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும். இவற்றை பரப்பின் மீது பூசி பொருள்களை ஒட்டலாம். பஞ்சர் கடையில் பயன்படுத்தும் ஒட்டும் பொருள் ஒரு வகை செயற்கை ஒட்டும் பொருளாகும்.

ஒட்டும்பொருள்களை அவற்றின் பயன்களைப் பொறுத்து பலவாறு வகைப்படுத்தலாம். அவற்றுள் சில பசைகளாக, திரவங்களாக, துகள்களாக, நாடாக்களாக உள்ளன.

சில ஒட்டும்பொருள்களை அவை ஒட்டும் விதங்களைப் பொறுத்து சூடான நிலையில் உருகுபவை, சூடான நிலையில் வினைபுரிபவை, வெப்பத்தால் இறுகுபவை, அழுத்தத்தால் ஒட்டுபவை எனப் பல வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம்.

நினைவில் கொள்க

- ❖ தாவர எண்ணெய் அல்லது விலங்குக் கொழுப்பினை அடர் சோடியம் ஹைடிராக்சைடு கரைசலுடன் சேர்த்து குளிர வைக்கும்போது சோப்பு கிடைக்கிறது.
- ❖ உரங்கள் தாவர வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன.
- ❖ மண்புழு உரம் ஊட்டச்சத்துமிக்கது மற்றும் நிலத்திற்கு நன்மை பயக்கக்கூடியது.
- ❖ சுண்ணாம்புக்கல், களிமண் மற்றும் ஜிப்சம் ஆகியவற்றை கலந்து சிமெண்ட் தயாரிக்கப்படுகின்றது.
- ❖ எலும்பு முறிவினைச் சரிசெய்யப் பாரிஸ் சாந்து பயன்படுகிறது.
- ❖ நீர்த்த பீனால் சுத்தம் செய்யும் பொருளாகவும், கிருமி நாசினியாகவும் மற்றும் வாய்க்கொப்பளிப்பானாகவும் பயன்படுகின்றது.
- ❖ ஒரு பரப்பின் மீதோ அல்லது இரண்டு வெவ்வேறு பொருள்களின் பரப்பின் மீதோ பூசி அவற்றை ஒட்டுவதற்கு பயன்படும் பொருளே ஒட்டும் பொருளாகும்.

இணையச்செயல்பாடு

வாழ்க்கைக்கான சத்துக்கள்

செயல்பாட்டின் மூலம் தாவரங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக்களைப் பற்றி அறிவோமா!

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி ' Nutrients for life ' செயல்பாட்டின் பக்கத்திற்குச் செல்லவும்.

படி 2: இப்பொழுது குறிப்பு உதவி சாளரத்தின் இடது மேற்புரம் உள்ள ' x ' என்பதை சொடுக்கி நேரடியாக செயல்பாட்டினை தொடங்கலாம் அல்லது ' Next ' என்பதை சொடுக்கி வழிகாட்டும் குறிப்புகளை அறியலாம்.

படி 3: திரையில் ஒரு வயல் , தாவரத்திற்கு தேவையான ஊட்டச்சத்துகள் குறிக்கப்பட்ட நான்கு சிறு சதுரங்கள் மற்றும் நான்கு அளவிகள் ஆகியவற்றின் படங்கள் தரப்பட்டிருக்கும்.

படி 4: சுட்டியின் உதவியால் ஊட்டச்சத்துகள் குறிக்கப்பட்ட சதுரத்தினை இழுத்து வயலின் மீது பொருத்தவும். அளவியின் குறிமுள் பச்சை நிறத்தில் இருந்தால் தாவரங்கள் அனைத்து சத்துகளையும் சரியான அளவில் பெற்றிருக்கின்றன என்பதை அறியலாம்.

படி 1

படி 2

படி 3

படி 4

வாழ்க்கைக்கான சத்துக்கள் உரலி:

http://seedsurvivor.com/agrium-games/Feeding%20the%20Future/

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. சோப்புக்களின் முதன்மை மூலம் ____________ ஆகும்.

அ. புரதங்கள்

ஆ. விலங்கு கொழுப்பும் தாவர எண்ணையும்

இ. மண்ணிலிருந்து பிரிக்கப்பட்ட வேதிப்பொருள்கள்

ஈ. நுரை உருவாக்கி

2. வெப்ப நிகழ்வின் மூலம் கொழுப்பு அல்லது எண்ணையை சோப்பாக மாற்றுவதற்கு ____________ கரைசல் பயன்படுகிறது.

அ. அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு

ஆ. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு

இ. ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்

ஈ. சோடியம் குளோரைடு

3. சிமெண்டில் ஜிப்சம் சேர்க்கப்படுவதற்கான காரணம் ____________ ஆகும்.

அ. விரைவாக கெட்டித்தன்மையடைய

ஆ. கெட்டிப்படும் தன்மையை தாமதப்படுத்த

இ. கடினமாக்க

ஈ. கலவையை உருவாக்க

4. பீனால் என்பது ____________.

அ. கார்பாலிக் அமிலம்

ஆ. அசிட்டிக் அமிலம்

இ. பென்சோயிக் அமிலம்

ஈ. ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்

5. இயற்கை ஒட்டும்பொருள் ____________ இருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றது

அ. புரதங்களில் ஆ. கொழுப்புகளில்

இ. ஸ்டார்ச்சில் ஈ. வைட்டமின்களில்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. வெங்காயம் நறுக்கும்போது நம் கண்களில் கண்ணீர்வரக் காரணமான வாயு ____________ ஆகும்.

2. சோப்பு தயாரிக்க நீர், தேங்காய் எண்ணைய் மற்றும் ____________ தேவைப்படுகின்றது.

3. உழவனின் நண்பன் என அழைக்கப்படுவது ____________ ஆகும்.

4. சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்தவை ____________ உரங்கள் ஆகும்

5. இயற்கை பசைக்கு உதாரணம் ____________ ஆகும்.

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும்

1. செறிவூட்டப்பட்ட பீனால் கிருமிநாசினியாக பயன்படுகின்றது.

2. ஜிப்சம் மருத்துவத் துறையில் அதிகளவு பயன்படுகின்றது.

3. ஜிப்சத்தை சூடுபடுத்துவதன் மூலம் பாரிஸ்சாந்து கிடைக்கின்றது.

4. ஒட்டும்பொருள் என்பது இரு பொருள்களை ஒன்றோடொன்று பிரிக்கப் பயன்படுகின்றது.

5. NPK என்பது தாவரங்களுக்கான முதன்மைச் சத்துக்கள் ஆகும்.

IV. பொருத்துக

1.	சோப்பு	–	C_6H_5OH
2.	சிமெண்ட்	–	$CaSO_4.2H_2O$
3.	உரங்கள்	–	NaOH
4.	ஜிப்சம்	–	RCC
5.	பீனால்	–	NPK

V. கீழ்வரும் வாக்கியங்களை சரியான வரிசையில் எழுதுக

1. பின் இதனை சிறிய காலித்தீப்பெட்டியில் ஊற்றி உலர வைத்தால் கிடைப்பது சோப்பாகும்.
2. கண்ணாடிக் குவளையில் சிறிதளவு நீரை நிரப்பவும்.
3. பின் அதனுடன் தேங்காய் எண்ணையை சிறிது சிறிதாக கலந்து, கலக்கி கொண்டே இருந்தால் இக்கரைசல் கூழ்மமாகி கெட்டித்தன்மை பெறும்.
4. அதனுடன் அடர் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடைச் சேர்த்து குளிர வைக்கவும்.
5. இந்த சோப்பின் மூலம் உங்கள் கைக்குட்டையைத் துவைக்க முயற்சிக்கவும்.
6. சோப்பு தயாரிக்கக்கூடிய இடத்தில் பழைய செய்தித்தாளை விரித்துக்கொள்ளவும்.

VI. ஒப்புமை தருக

1. யூரியா: கனிம உரம் : : மண்புழு உரம்: __________

2. __________: இயற்கை ஒட்டும்பொருள் : : செலோ டேப் : செயற்கை ஒட்டும்பொருள்:

VII. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. சோப்பில் அடங்கியுள்ள மூலப்பொருள்கள் யாவை?
2. சோப்பில் உள்ள இரு வெவ்வேறு வகை மூலக்கூறுகள் என்னென்ன?
3. கனிம உரங்களுக்கு உதாரணம் தருக.
4. பீனாலின் மூன்று இயற்பியல் பண்புகளைக் கூறுக.
5. பாரிஸ் சாந்தின் பயன்களை விவரிக்கவும்.
6. சிமெண்டில் கலந்துள்ள மூலப்பொருள்கள் யாவை?
7. சிமெண்ட் தயாரிப்பில் ஜிப்சம் எதற்காகப் பயன்படுகிறது?

VIII. குறுகிய விடையளி

1. மண்புழு ஏன் உழவனின் நண்பன் என்று அழைக்கப்படுகின்றது?
2. சிமெண்ட் தயாரிக்கும் முறையை விவரிக்கவும்.
3. ஜிப்சத்தின் பயன்களைக் கூறுக.

IX. விரிவான விடையளி

1. வலுவூட்டப்பட்ட சிமெண்ட் காரை மற்றும் அதன் பயன்பாடுகளைப் பற்றி விவரிக்கவும்.
2. சோப்பு எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்றது?

X. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாவிற்கு விடையளி

1. ரவி ஒரு விவசாயி. அவருடைய பண்ணையில் அதிக கால்நடைகளை அவர் வளர்க்கின்றார். இதனால் அதிகளவில் உயிரிக்கழிவுகள் கிடைக்கின்றன. இக்கழிவுகளை மண்புழு உரமாக மாற்றுவதற்கு தகுந்த ஆலோசனையை ரவிக்கு வழங்கவும். மண்புழு உரத்தின் நன்மைகளைப்பற்றி எடுத்துக்கூறவும்.

XI. செயல்திட்டம்

❖ ஒரு கண்ணாடி முகவையில் 100 மி.லி சூடான நீரை எடுத்துக்கொள்.

❖ 50 கிராம் மைதா மாவினை எடுத்து வெந்நீரில் சேர்த்து நன்கு கலக்கவும்.

❖ உருவாகும் பசை போன்ற பொருளை எடுத்து தொட்டுப்பார் ஒட்டுகிறதா? கிழிந்த உனது புத்தகத்தை பசையை பயன்படுத்தி ஒட்டவும்.

❖ சிறிதளவு மயில்துத்தம் (தாமிர சல்பேட்) சேர்க்கும் போது பசைகெடாமல் நீண்ட நாட்களுக்கு இருக்கும்.

அலகு 4

நமது சுற்றுச்சூழல்

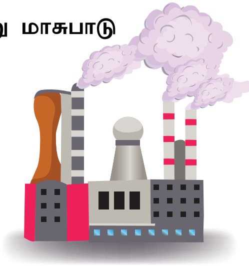
அமில மழை

காடுகள் அழிக்கப்படுதல்

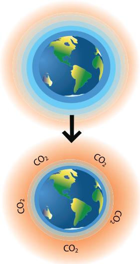
உலக வெப்பமயமாதல்

அழிந்துகொண்டிருக்கும் விலங்குகள்

காற்று மாசுபாடு



பசுமை இல்ல விளைவு



ஓசோன் துளை

மறுசுழற்சி

கற்றல் நோக்கங்கள்

- சூழ்நிலை மண்டலம் பற்றியும், அதன் கூறுகள் பற்றியும் உள்ள அறிவினைப் பெறுதல்
- உணவுச் சங்கிலி என்றால் என்ன என்பதையும், அது சூழ்நிலை மண்டலத்தில் என்ன பங்காற்றுகின்றது என்பதையும் புரிந்து கொள்ளுதல்
- கழிவுகளின் மேலாண்மை மற்றும் அதனை மறு சுழற்சி செய்வது எவ்வாறு என்பதையும் ஆய்ந்தறிந்து கொள்ளுதல்
- உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகளுக்கும், உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகளுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை அறிதல்
- மாசுபாடுகளின் வகைகளையும் அவை சுற்றுச்சூழலில் உருவாக்கும் தாக்கத்தையும் அறிதல்

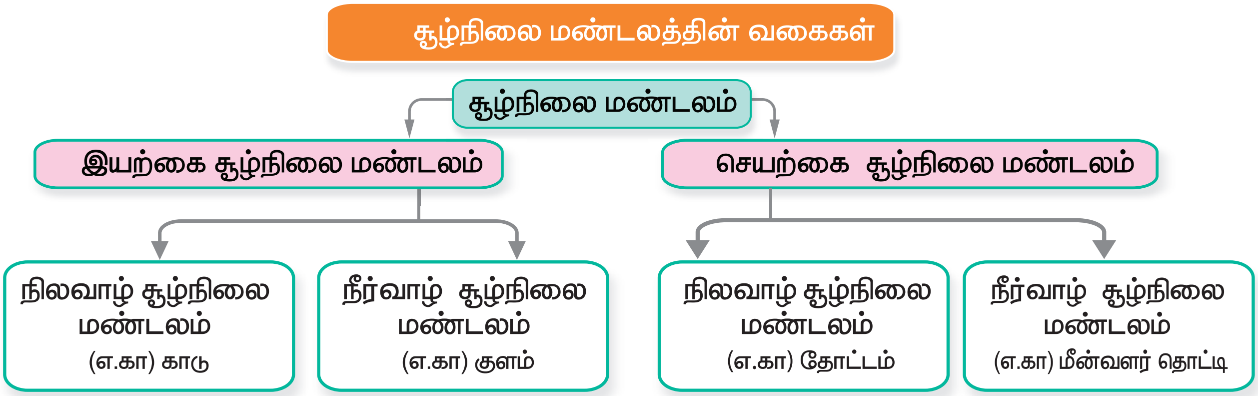
அறிமுகம்

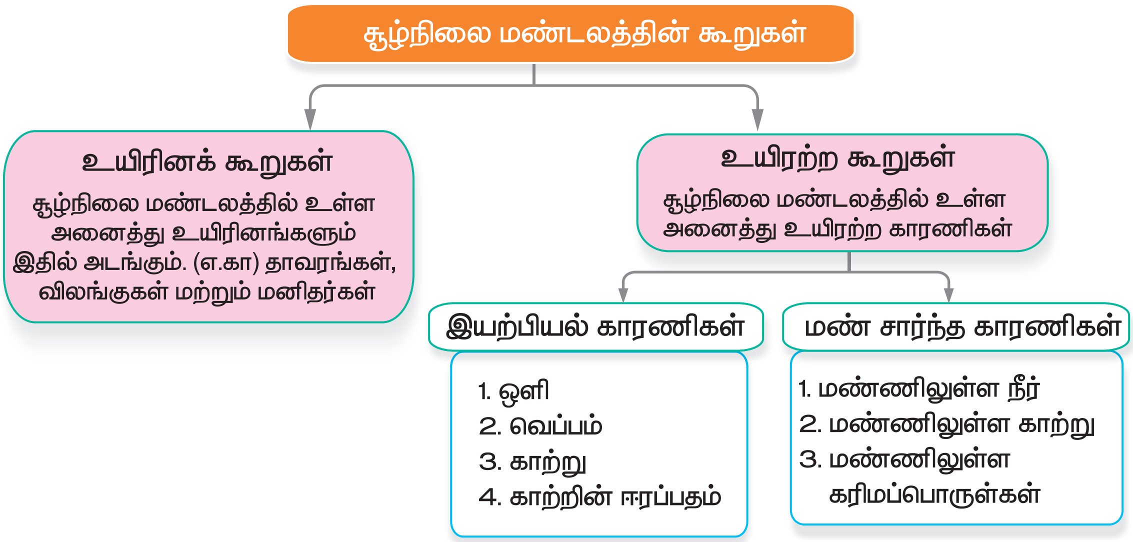
மனிதர்கள், விலங்குகள் அல்லது தாவரங்கள் வாழக்கூடிய பகுதி மற்றும் அவற்றைச் சுற்றியுள்ள சூழலை நாம் **சுற்றுச்சூழல்** என்கிறோம். சுற்றுச் சூழல் என்பது நம்மைச் சுற்றியிருக்கும் அனைத்தையும் குறிப்பதாகும். அவை உயிருள்ளவையாகவோ அல்லது உயிரற்றவையாகவோ இருக்கலாம். சூரியன், காற்று, நீர், தாதுப்பொருள்கள் மற்றும் மண் போன்ற காரணிகளுக்கு **உயிரற்ற காரணிகள்** என்று பெயர். தாவரங்கள் விலங்குகள் மற்றும் பாக்டீரியா போன்றவைகளுக்கு **உயிருள்ள காரணிகள்** என்று பெயர். உயிரினங்கள் ஒன்றையொன்று சார்ந்து வாழ்வதோடு, சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்பவும் தங்களைத் தகவமைத்துக் கொள்கின்றன.

4.1 சூழ்நிலை மண்டலம் (Ecosystem)

உயிருள்ள காரணிகளையும், உயிரற்ற காரணிகளையும் ஒன்று சேர்ந்த ஒரு கட்டமைப்பே சூழ்நிலை மண்டலமாகும். சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பினருக்கும் / பகுதிக்கும், ஒவ்வொரு வேலை உண்டு. சுற்றுச் சூழலில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் (வெப்பநிலை உயர்வு அல்லது கன மழை) சூழ்நிலை மண்டலத்தில் மிகப் பெரிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.

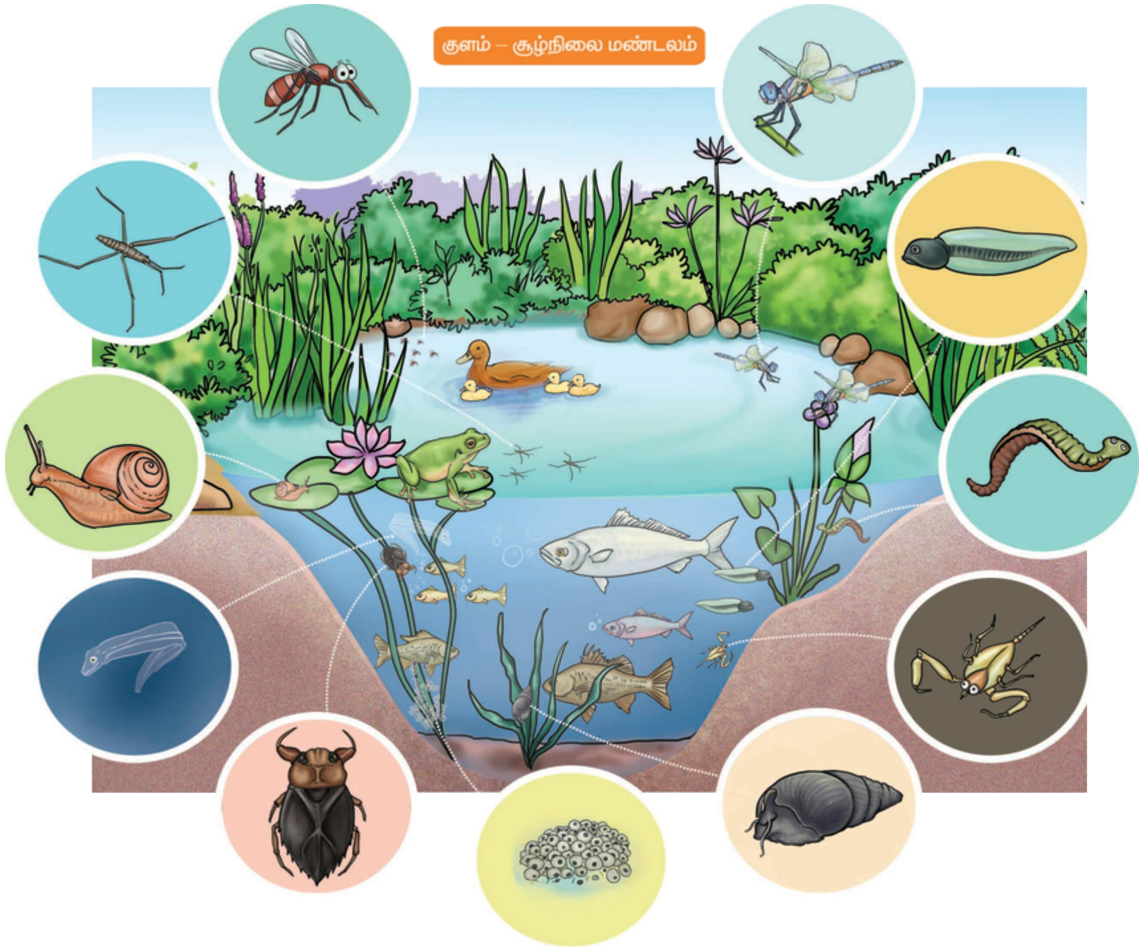
சூழ்நிலை மண்டலம் என்பது இயற்கை சூழ்நிலை மண்டலமாகவோ செயற்கை சூழ்நிலை மண்டலமாகவோ இருக்கலாம்.





செயல்பாடு 1 : உங்கள் வீட்டில் உள்ள அனைத்தையும் உங்கள் கண் முன் கொண்டு வருக. உங்கள் குடும்பத்தினர், உங்கள் வீட்டில் உள்ள புத்தகங்கள், பொம்மைகள், மரச்சாமான்கள், உணவு வகைகள் மற்றும் உங்கள் செல்லப் பிராணிகள் என அனைத்தையும் நினைத்துப் பாருங்கள் இப்படி உயிருள்ளவையும், உயிரற்றவையும் சேர்ந்ததுதான் உங்களது வீடு.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தினைப் பாருங்கள். குளத்தினை உற்றுநோக்கி, உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளைப் பட்டியலிடுங்கள்.



இயற்கை சூழ்நிலை மண்டலம்

மனிதர்களுடைய தலையீடுகளின்றி, இயற்கையாக உருவான சூழ்நிலை மண்டலம் **இயற்கை சூழ்நிலை மண்டலம்** எனப்படுகிறது. இது நீர்வாழ் சூழ்நிலை மண்டலமாகவோ, நிலவாழ் சூழ்நிலை மண்டலமாகவோ இருக்கலாம்.

நீரில் காணப்படும் சூழ்நிலை மண்டலம் **நீர்வாழ் சூழ்நிலை மண்டலம்** எனப்படும். கடல், ஆறு, ஏரி, குளம் மற்றும் குட்டைகள் ஆகியவை இயற்கையான நீர்வாழ் சூழ்நிலை மண்டலங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

நீருக்கு வெளியே நிலப்பகுதியில் காணப்படும் சூழ்நிலைமண்டலங்கள் **நிலவாழ்**

சூழ்நிலை மண்டலங்கள் எனப்படுகின்றன. காடுகள், மலைப்பகுதிகள், பாலைவனங்கள் போன்றவை இயற்கையான நிலவாழ் சூழ்நிலை மண்டலங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

செயற்கை சூழ்நிலை மண்டலம்

செயற்கை சூழ்நிலை மண்டலங்கள் மனிதர்களால் உருவாக்கப்பட்டு, பராமரிக்கப்படுகின்றன. இவை இயற்கை சூழ்நிலை மண்டலங்களின் சில பண்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. இருப்பினும், இவை இயற்கை சூழ்நிலை மண்டலங்களை விட மிக எளிமையானவை ஆகும்,

இவை நெல்வயல், தோட்டம் போன்ற நிலவாழ் சூழ்நிலை மண்டலங்களாகவோ, மீன் வளர்தொட்டி போன்ற நீர்வாழ் சூழ்நிலை மண்டலமாகவோ இருக்கலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நீர்வாழ் காட்சியகம் (Aquarium)

மீன்கள், பிற நீர்வாழ் உயிரினங்கள் மற்றும் நீர்வாழ் தாவரங்களை பராமரிக்கும் இடம் நீர்வாழ் காட்சியகம் (Aquarium) எனப்படுகிறது. இது ஒரு சிறிய தொட்டியாகவோ அல்லது பல பெரிய தொட்டிகள் வைக்கப்பட்ட ஒரு கட்டிடமாகவோ இருக்கலாம்.

நிலவாழ் காட்சியகம் (Terrarium)

நிலவாழ் உயிரினங்கள் மற்றும் தாவரங்களைக் பராமரிக்கும் இடம் அல்லது அமைப்பு நிலவாழ் காட்சியகம் (Terrarium) எனப்படுகிறது. இங்கு இயற்கையான சூழ்நிலை மண்டலத்தினைப் போல வடிவமைக்கப்பட்டு, கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் விலங்குகளும், தாவரங்களும் காட்சிப்படுத்தப்படுகின்றன.

நீர்வாழ் காட்சியகம் மற்றும் நில வாழ்காட்சியகம் ஆகியவை விலங்குகளையும், தாவரங்களையும் நெருக்கமாக உற்றுநோக்க உதவுகின்றன. அலங்காரத்திற்காகவும் இவை பயன்படுகின்றன.

4.2 உணவுச் சங்கிலி மற்றும் உணவு வலை

உயிரினங்கள் தங்களது உடலியக்கச் செயல்பாடுகளை நிறைவேற்றிக் கொள்ள உணவு தேவைப்படுகிறது. சில உயிரினங்கள் தங்களது உணவைத் தானே தயாரித்துக் கொள்கின்றன. (எ.கா) தாவரங்கள். ஆனால் சில உயிரினங்கள் தங்களது உணவிற்காக பிற உயிரினங்களைச் சார்ந்திருக்க வேண்டியுள்ளது.

ஒரு சூழ்நிலை மண்டலத்தில் பல வகையான உணவூட்ட முறைகளை நாம் பார்க்க முடியும். உயிரினங்கள் எவ்வாறு தனக்கான உணவினைப் பெறுகின்றன என்பதன் அடிப்படையில் நாம் அவற்றை **உற்பத்தியாளர்கள்** மற்றும் **நுகர்வோர்கள்** எனப் பிரிக்கலாம்.

உற்பத்தியாளர்கள்

தனக்குத் தேவையான உணவைத் தானே உற்பத்தி செய்து கொள்ளக்கூடிய உயிரினங்களை நாம் **உற்பத்தியாளர்கள்** என்கிறோம். இவை தமது உணவுத் தேவைக்காக பிற உயிரினங்களைச் சார்ந்து இருப்பதில்லை. உற்பத்தியாளர்களை நாம் **தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள்** என்றும் அழைக்கிறோம். தனக்கான உணவைத் தானே உற்பத்தி செய்யக் கூடிய என்னென்ன உயிரினங்களை நீ பார்த்திருக்கிறாய்? தாவரங்கள் தங்களுடைய உணவினை **ஒளிச்சேர்க்கை** மூலம் தாங்களே தயாரித்துக் கொள்கின்றன.

தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு என்னென்ன தேவைப்படுகிறது?

____

____

நுகர்வோர்கள்

தனக்குத் தேவையான உணவைத் தானே தயாரிக்க முடியாத உயிரினங்கள் பிற உயிரினங்களை உணவாக உட்கொண்டு உயிர்வாழ்கின்றன. இத்தகைய உயிரினங்களை நாம் **நுகர்வோர்கள்** என்கிறோம். நுகர்வோர்கள் **பிறசார்பு ஊட்ட உயிரிகள்** என்றும் அழைக்கிறோம்.

விலங்குகள் உணவு உட்கொள்வதன் அடிப்படையில் அவற்றை பல பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம். அவையாவன:

தாவர உண்ணிகள்

தாவரங்கள் மற்றும் தாவரப் பொருள்களை உணவாக உட்கொள்ளும் விலங்குகள். (எ.கா) பசு, மான், ஆடு மற்றும் எலி.

ஊன் உண்ணிகள்

பிற விலங்குகளை உணவாக உட்கொள்ளும் விலங்குகள். (எ.கா) சிங்கம், புலி, தவளை மற்றும் ஆந்தை.

அனைத்துண்ணிகள்

தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் உணவாக உட்கொள்ளும் விலங்குகள். (எ.கா) மனிதன், நாய் மற்றும் காகம்

சிதைப்பவைகள்

இறந்த விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களை உணவாக உட்கொள்பவை. இவை இறந்த தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் உள்ள சிக்கலான கரிமப்பொருள்களை, எளிய மூலக்கூறுகளாக, தாவரங்கள் எளிதில் எடுத்துக்கொள்ளத்தக்க ஊட்டச்சத்துகளாக மாற்றுகின்றன. (எ.கா) பாக்டீரியாக்கள், பூஞ்சைகள்.

உணவுச் சங்கிலி

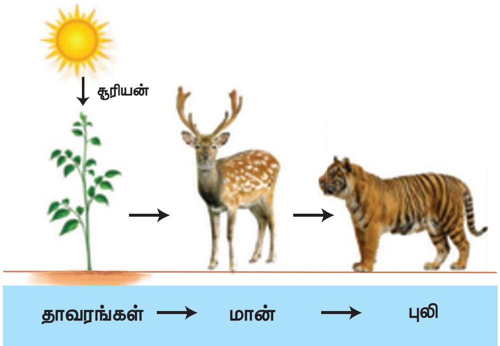
காடுகளில் மான்கள் புற்களை உணவாக எடுத்துக்கொள்கின்றன. புலிகள் மான்களை வேட்டையாடி உண்கின்றன என்பது நமக்குத் தெரியும். எனவே, எந்த ஒரு சூழ்நிலை மண்டலத்திலும், அதில் வாழக்கூடிய உயிரினங்களிடையே ஒரு சங்கிலித்தொடர்போல இந்த உறவு காணப்படுகின்றது. **ஒரு சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உண்ணுதல் மற்றும் உண்ணப்படுதலுக்கான வரிசைமுறையை நாம் உணவுச்சங்கிலி என்கிறோம்.**

ஓர் உயிரினம் எவ்வாறு பிற உயிரினங்களை உண்பதன் மூலம்

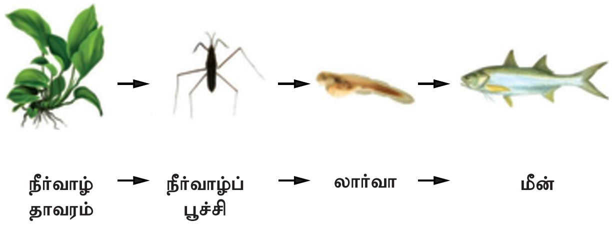
உணவையும், சத்துக்களையும் பெறுகிறது என்பதை உணவுச்சங்கிலி விளக்குகிறது.

உற்பத்தியாளர்கள் (எ.கா – புற்கள்), நுகர்வோர்கள் (எ.கா – மான், ஆடு, மாடு மற்றும் புலி) மற்றும் சிதைப்பவைகள் (எ.கா – பாக்டீரியாக்கள், பூஞ்சைகள்) ஆகியவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பினை உணவுச்சங்கிலி விளக்குகிறது.

(எ.கா.) நிலவாழ் சூழ்நிலைமண்டலத்தில் (புல்வெளி) உணவுச்சங்கிலி



(எ.கா.) நீர்வாழ் சூழ்நிலைமண்டலத்தில் (ஏரி) உணவுச்சங்கிலி

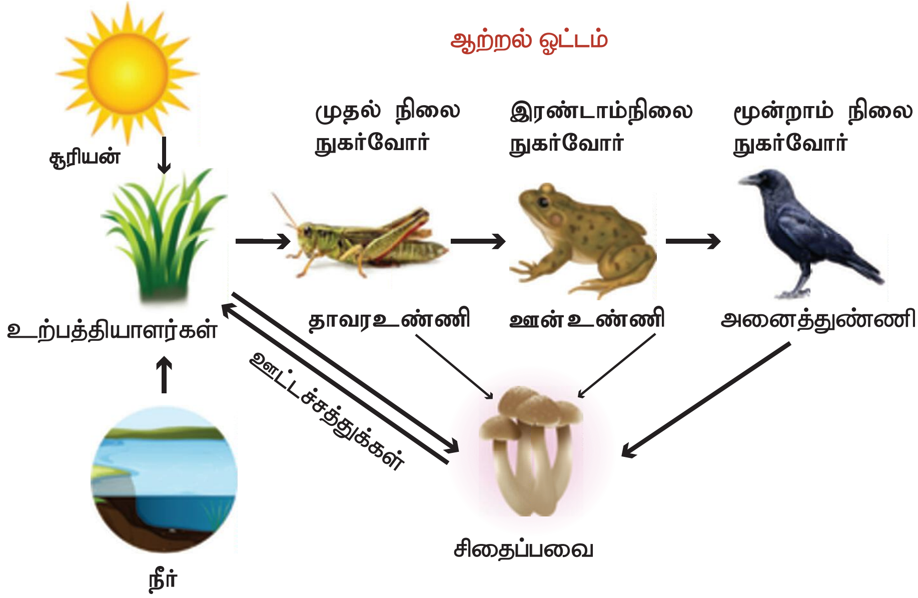


ஆற்றல் ஓட்டம்

உணவுச்சங்கிலியானது சூரியனிடமிருந்து கிடைக்கும் ஆற்றலில் இருந்து தொடங்குகிறது. சூரியஒளியினைப் பயன்படுத்தி தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை செய்து உணவைத் தயாரிக்கின்றன. இதனால் சூரிய ஒளியிலுள்ள ஆற்றல் தாவர பாகங்களில் சேகரிக்கப்படுகிறது. வெட்டுக்கிளி புல்லினைத் தின்னும் போது, ஆற்றலானது புல்லில் இருந்து வெட்டுக்கிளிக்கு கடத்தப்படுகிறது.

தவளை இந்த வெட்டுக்கிளியை உண்பதன் மூலம் ஆற்றலைப் பெற்றுக்கொள்கிறது. இந்த ஆற்றலானது ஒரு காகத்திற்கு அத்தவளையை உண்பதன் மூலம் கிடைக்கிறது. ஆக, அடிப்படையாக ஆற்றல் உற்பத்தியானது தாவரங்களில் ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் நிகழ்கிறது.

நுண்ணுயிரிகள் கழிவுகளையும், இறந்த தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளையும் சிதைத்து, எளிய மூலக்கூறுகளாக மண்ணில் சேர்க்கின்றன. இந்த எளிய மூலக்கூறுகள் தாவரங்கள் வளர உதவுகின்றன. இந்த ஆற்றல் மறுபடியும் விலங்குகளுக்குக் கிடைக்கிறது. இவ்வாறு அடிப்படை நுகர்வோர்களிலிருந்து,



உயர்மட்ட வேட்டையாடும் விலங்குகள் வரை ஆற்றல் ஒரு வட்டப்பதையில் கடத்தப்பட்டு, மீண்டும் மண்ணை அடைகிறது.

உணவூட்ட நிலைகள்

ஆற்றலானது உற்பத்தியாளர்களிலிருந்து நுகர்வோர்களுக்குக் கடத்தப்படுகிறது. ஒரு உணவுச்சங்கிலியில் பல்வேறு வகை நுகர்வோர்கள் உள்ளன. அவற்றை நாம் எவ்வாறு வேறுபடுத்தி அறிவது?

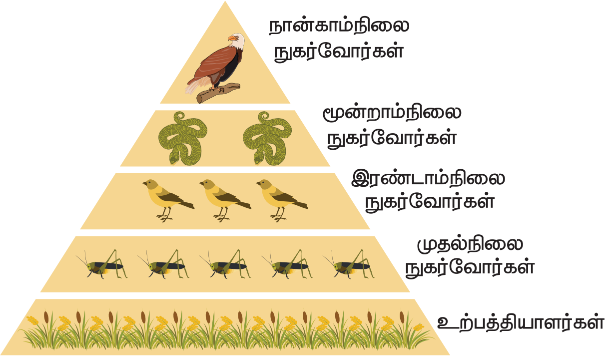
தாவரங்களை உண்ணும் விலங்குகள் **முதல்நிலை நுகர்வோர்கள்** எனப்படுகின்றன.

முதல்நிலை நுகர்வோர்களை உண்ணும் விலங்குகள் **இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள்** எனப்படுகின்றன.

இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்களை உண்ணும் விலங்குகள் (பொதுவாக வேட்டையாடும் விலங்குகள்) **மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள்** எனப்படுகின்றன.

சில சூழ்நிலை மண்டலங்களில் மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்களையும் வேட்டையாடக் கூடிய பெரிய வேட்டையாடும் விலங்குகள் காணப்படலாம். இவை **நான்காம் நிலை நுகர்வோர்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன.

உணவுச்சங்கிலியின் படிநிலைகள் **உணவூட்ட நிலைகள்** என அழைக்கப்படுகின்றன.உணவூட்டநிலைகளின் எண்ணிக்கை சூழ்நிலை மண்டலத்தினைப் பொறுத்து வேறுபடலாம்.



உயிரினங்கள் உணவிலிருந்து கிடைக்கும் ஆற்றலில் 90% வரை தங்களது அன்றாட செயல்பாடுகளுக்கு பயன்படுத்துகின்றன. ஆற்றலின் சுமார் 10% புதியசெல்கள் உருவாக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஓர் உயிரினம் மற்றொன்றிற்கு உணவாகும்போது இந்த சிறுபகுதி ஆற்றலே மற்றொரு உயிரினத்திற்குக் கிடைக்கிறது. உணவூட்டநிலைகளின் ஒவ்வொரு மட்டத்திலும் ஏற்படும் இந்த ஆற்றல் இழப்பை நாம் **ஆற்றல் பிரமிடு** மூலம் புரிந்து கொள்ளலாம்.

எலி தானியங்களை உண்கிறது. பாம்பிற்கு எலி உணவாவது நமக்குத் தெரியும். பாம்பு மயிலிற்கு உணவாகிறது. மயில்கள் சிறுத்தைகளுக்கோ அல்லது புலிகளுக்கோ உணவாகின்றன. புலிகளை வேட்டையாடி உண்ணும் இயற்கையான வேட்டையாடும் விலங்குகள் ஏதேனும் உள்ளனவா? என சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

ஒவ்வொரு உணவுச்சங்கிலியிலும் பிற விலங்குகளால் வேட்டையாடப்பட முடியாத உயர் வேட்டையாடும் விலங்குகள் இருக்கின்றன. நீர்ச்சூழ்நிலை மண்டலத்தில் முதலைகளையும், காடுகளில் புலிகளையும் வேட்டையாடி உண்ணும் இயற்கையான வேட்டையாடும் விலங்குகள் இல்லை.

உணவுச் சங்கிலியின் முக்கியத்துவம்

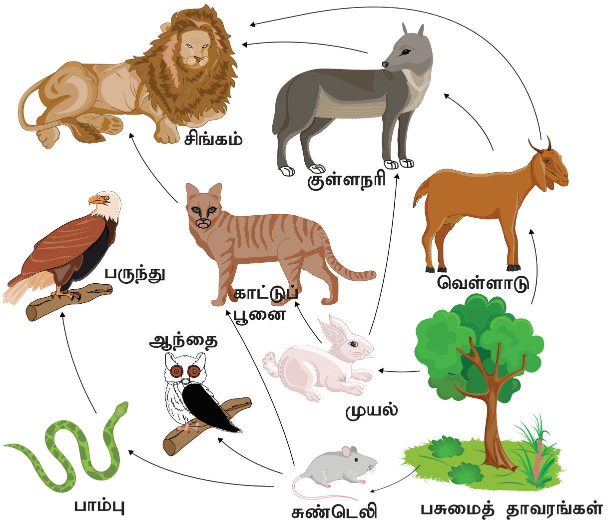
1. ஒரு சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உயிரினங்களுக்கிடையேயுள்ள உணவு உண்ணும் உறவுமுறையும், அந்த உயிரினங்கள் எவ்வாறு ஒன்றையொன்று சார்ந்துள்ளன என்பதையும் உணவுச் சங்கிலி விளக்குகிறது.
2. சூழ்நிலை மண்டலத்தில் ஆற்றல் எவ்வாறு ஓர் உயிரினத்திடமிருந்து மற்றொரு உயிரினத்திற்கு சுழற்சியாகக் கடத்தப்படுகிறது என்பதை நாம் புரிந்து

கொள்ள வேண்டும். இது மிகவும் முக்கியமானது. சூழ்நிலை மண்டலத்தின் மாசுபாட்டினால் உணவுச் சங்கிலியில் உள்ள ஓர் உறுப்பினரிடமிருந்து நச்சுப்பொருள்கள் மற்றும் அவற்றின் தன்மை மற்ற உயிரினங்களுக்கு தொடர்ச்சியாக எவ்வாறு கடத்தப்படுகிறது என்பதையும் அறிந்துகொள்ள உணவுச் சங்கிலி உதவுகிறது.

உணவு வலை

சூழ்நிலை மண்டலத்தில் நுகர்வோர்களுக்கு பல வகையான உணவுகள் கிடைக்கின்றன. அவை உணவிற்காக ஒரே உயிரினத்தைச் சார்ந்திருப்பதில்லை. ஒரு சூழ்நிலை மண்டலத்தின் எல்லா உணவுச்சங்கிலிகளையும் ஒன்றிணைத்தால், பல்வேறு பிணைப்புகளைக் கொண்டுள்ள ஒரு வலையமைப்பு கிடைக்கும். இதனை நாம் **உணவு வலை** என்கிறோம்.

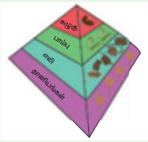
ஒரு சூழ்நிலை மண்டலத்தின் பல்வேறுபட்ட உயிரினங்களுக்கிடையேயான, பல்வேறு வகையான உணவூட்டத் தொடர்புகளைப் புரிந்து கொள்ள நமக்கு உணவு வலை உதவுகிறது.



உணவு வலை

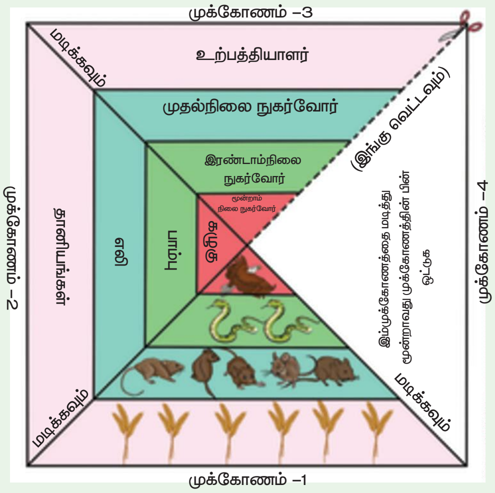
செயல்பாடு 2 : ஒரு சதுரவடிவக் காகிதத்தை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதன் மூலைவிட்டங்களை மடித்துக்கொள்ளவும்.

கிடைக்கும் முக்கோணங்களில் மூன்றில் (படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு) குறுக்காக மூன்று கோடுகள் வரையவும். ஒரு மூலைவிட்டத்தின் முனையிலிருந்து மையம் வரை கத்தரிக்கோலால் வெட்டிக்கொள்ளுங்கள்.



இந்த முக்கோணத்தை மடக்கி மூன்றாவது முக்கோணத்தின் பின்னால் ஒட்டிவிட்டால் உங்களுக்கு பிரமிடு வடிவம் கிடைக்கும்.

முதல் முக்கோணத்தில் உயிரினங்களின் படத்தை வரையுங்கள். இரண்டாவதில் அதன் பெயரையும், மூன்றாவதில் அதன் ஆற்றல் மட்டத்தையும் எழுதுங்கள். மாதிரிக்காக படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நீங்கள் வேறு உயிரினங்களைக் கொண்டு உங்களது பிரமிடை உருவாக்குங்கள்.



4.3 கழிவு மேலாண்மை மற்றும் மறு சுழற்சி

சூழ்நிலை மண்டலத்தைப் பாதுகாக்க வேண்டுமானால் கழிவுப்பொருள்களைக் குறைக்க வேண்டும் அல்லது சரியான முறையில் இவற்றைக் கையாண்டு மறுசுழற்சி செய்ய வேண்டும். ஒரு பொருளைப்

மாசுபாடு

சுற்றுச் சூழலில் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய (அல்லது) நச்சுப் பொருள்கள் சேர்வது.

உணவுச் சங்கிலி மற்றும் உணவு வலை

ஆற்றல் மற்றும் சத்துகள் கடத்தப்படுதல்.

நமது சுற்றுச்சூழல்

நம்மைச் சுற்றியிருக்கும் அனைத்தையும் குறிப்பது

சூழ்நிலை மண்டலம்

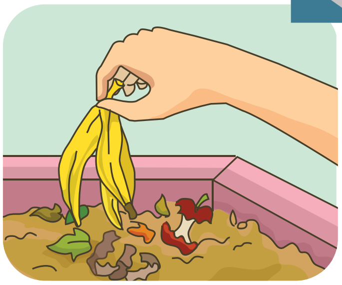
உயிரினக்கூறுகள் மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

3R கோட்பாடு

கழிவுகளை அதிகம் உருவாக்கும் சமுதாயத்தை மாற்றுவது

குறைத்தல்
மீண்டும் பயன்படுத்துதல்
மறுசுழற்சி செய்தல்

உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள்



பாக்டீரியா, பூஞ்சை மற்றும் மண்புழுக்களால் சிதைவுறும் கழிவுகள்.

உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாதக் கழிவுகள்

உயிரினங்களின் செயல்பாட்டினால் சிதைவுறாத கழிவுகள்

பயன்படுத்திய பிறகு அது தேவையில்லை, அதனால் இது உபயோகப்படாது, இனி இதனால் எந்த பயனும் இல்லை என்று தூக்கியெறியப்படும் பொருள்களே **கழிவுகள்** எனப்படும். ஒவ்வொருவரும் உருவாக்கும் கழிவுகள் அனைத்தும் சூழ்நிலை மண்டலத்தைப் பாதிக்கிறது. ஆனால் நம்மில் பலருக்கும் இந்தக் கழிவுகள் எங்கே போகிறது என்பது தெரிவதில்லை. கழிவுகளிலே பல வகையான கழிவுகள் உள்ளன. **திடக்கழிவுகள்** (குப்பைத்தொட்டியிலுள்ள கழிவுகள்), **திரவக்கழிவுகள்** (சாக்கடைக் கழிவுகள்), **வாயுக்கழிவுகள்** (தொழிற்சாலை மாசுபாடுகள்).

4.4 உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள் மற்றும் உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள்

நாம் உருவாக்கும் திடக்கழிவுகளை பொதுவாக இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. **உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள் (மட்கும் கழிவுகள்)**
2. **உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள் (மட்காத கழிவுகள்)**

செயல்பாடு 3 : இரண்டு மண்பானைகள் அல்லது கண்ணாடிப் பாட்டில்களை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். முதல் பானையில், வாழைப்பழத்தோல், காய்கறிக் கழிவுகள் மற்றும் சில மரங்களின் இலை, தழைகள் போன்ற கழிவுகளைப் போட்டு அதன் மீது மணலை நிரப்புங்கள். இரண்டாவது பானையில், நெகிழிப் பைகள், சாக்கலேட் உறைகள் மற்றும் அலுமினியத்தாள் ஆகியவற்றைப் போட்டு மணலால் நிரப்புங்கள்.

இரண்டு பாத்திரங்களிலும் உள்ள பொருள்களுக்கு என்ன நிகழ்கிறது? முதல் பானைக்கும், இரண்டாவது பானைக்கும் ஏதேனும் வித்தியாசம் உள்ளதா? இரண்டு வாரங்கள் அதனை உற்றுநோக்கி, என்ன நிகழ்கிறது என நண்பர்களுடன் விவாதியுங்கள்.

உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள் (மட்கும் கழிவுகள்)

உயிரினச் சிதைவுறுதல் அல்லது மட்குதல் என்பது இயற்கைக் காரணிகளான நீர், ஆக்சிஜன், சூரியனின் புற ஊதாக் கதிர்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளால் சிதைவுறும் பொருள்கள் ஆகும்.

வாழைப்பழத் தோல்கள், இலைத்தழைகள் ஆகியவற்றை நாம் மண்ணில் போடும்போது, பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள் மற்றும் சிறு பூச்சிகளின் செயல்பாடுகளால் மண்ணோடு, மண்ணாக மட்கிப்போவதை நாம் பார்த்திருக்கிறோம். **காய்கறி மற்றும் பழக் கழிவுகள், உணவுக்கழிவுகள் மற்றும் தோட்டக் கழிவுகள் (புற்கள், இலைகள், களைகள் மற்றும் சிறு கிளைகள்)** ஆகியவை உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள் ஆகும்.

இயற்கைக் காரணிகளான ஆக்சிஜன், நீர், ஈரப்பதம் மற்றும் வெப்பம் ஆகியவை மட்குதலுக்கு உதவி செய்து, சிக்கலான கரிமப் பொருள்களை எளிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றுகின்றன. இவ்வாறு உயிரினச்

சிதைவிற்கு உள்ளான பொருள்கள் எளிய தாதுப் பொருள்களாகவும், சத்துப்பொருள்களாகவும் மண்ணை அடைந்து, மண்ணை வளப்படுத்துகின்றன.

உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள் (மட்காத கழிவுகள்)

நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் இயற்கைக் காரணிகளால் எளிய மூலக்கூறுகளாக சிதைவுற முடியாத பொருள்கள் உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள் அல்லது மட்காத கழிவுகள் எனப்படுகின்றன. **நெகிழிப்பொருள்கள், உலோகங்கள், அலுமினியக் கேன்கள் மற்றும் கண்ணாடிப் பாட்டில்கள்** ஆகியவை உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள் ஆகும்.

இவை இயற்கைச் செயல்பாடுகளால் சிதைவுறாமல், ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் மண்ணில் நீடித்திருக்கின்றன.

உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள் மற்றும் உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகளுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகளைத் தாருங்கள்.

வ. எண்	உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள்	உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள்
1.	உணவுக் கழிவுகள்	நெகிழி பாட்டில்கள்
2.		
3.		
4.		
5.		

உங்கள் ஆசிரியர் மற்றும் நண்பர்களுடன் விவாதிக்கவும்.

1. விலங்குகளின் எலும்புகள் உயிரினச் சிதைவுறுபவையா? ____________

2. எல்லா வகையான துணிகளும் உயிரினச் சிதைவுறுபவையா? ____________

ராணியும் அவளது குப்பைகளும்

ராணி, பள்ளிக்கூடம் முடிந்து வீட்டிற்கு வருகிறாள். அவளுக்கு அதிகப் பசி. அதனால் அவள் தன் வீட்டில் உள்ள வாழைப்பழத்தையும், சிப்ஸ் பொட்டலத்தையும் எடுத்துச் சாப்பிடுகிறாள். சாப்பிட்ட பிறகு வாழைப்பழத்தோலையும், நெகிழிப்பையையும் குப்பைத் தொட்டியில் போடுகிறாள். குப்பைத் தொட்டியில் இந்த நெகிழி அழுகாமல் இருந்தது, வாழைப்பழத்தோலோ, அழுகி, துர்நாற்றம் வீசியது. ராணியின் தாய் இந்தக் கழிவுகளைத் திறந்தவெளியில் கொட்டினார். பிறகு நகராட்சி வண்டியின் மூலம் ராணியின் வீட்டின் முன் உள்ள குப்பை இதேபோன்றே மற்ற வீட்டின் குப்பைகளை எடுத்துச்செல்லப்பட்டு திறந்த வெளியில் கொட்டப்படுகிறது.

சில சமயம் திறந்த வெளிக் குப்பைக் குழிகள் தீப்பற்றி எரியலாம். அப்போது ராணி போட்ட பிஸ்கட் நெகிழிப்பையும்

எரிந்து சூழ்நிலை மண்டலத்தை மாசுபடுத்தும் வேதிப்பொருள்களை வெளிவிடும். இந்த வேதிப் பொருள்கள் உள்ள காற்றையே உயிரினங்கள் சுவாசிக்கின்றன. குப்பைகள் எரியும் போது உருவாகும் சாம்பல் துகள்கள் மண்ணையும் மாசுபடுத்துகின்றன. இதனால் மழை பெய்யும் போது சில அபாயகரமான வேதிப்பொருள்கள் நிலத்திற்குச் செல்லும். குப்பைக் குழியில் உள்ள நெகிழிப்பைகள் மழைநீரை நிலத்திற்கடியில் செல்லவிடாமல் தடுக்கின்றன.

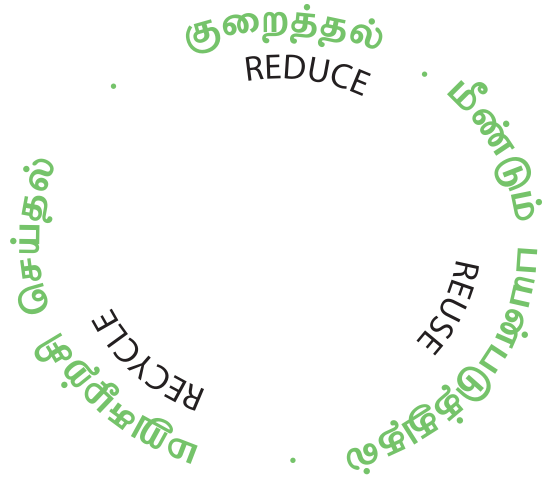
சிறிய குட்டைகளில் உள்ள நீரில் கொசுக்கள் உற்பத்தியாகி, டெங்கு மற்றும் மலேரியா போன்ற நோய்களை உருவாக்குகின்றன. பசுக்களும், நாய்களும் உணவைத் தேடிக் குப்பைக்குழிக்குச் செல்கின்றன. குப்பைகள் ஒன்றோடொன்று கலந்திருப்பதால் நெகிழிப் பைகளும் உணவு வாசனையைத் தரும். இதனால் விலங்குகள் குழப்பம் அடைந்து, எதிர்பாராதவிதமாக நெகிழிப்பைகளையும் உண்கின்றன. இதனால் விலங்களும் நோய் வாய்ப்படுகின்றன.

விலங்குகள் நோய் வாய்ப்படுவதை ராணி விரும்பவில்லை. அழகான ஊரை ராணி மாசுபடுத்தவும் விரும்பவில்லை. கொசுக்கள் உற்பத்தியாகி அதன் மூலம் மனிதர்கள் நோய் வாய்ப்படுவதும் ராணிக்குப் பிடிக்கவில்லை. அதனால் ராணி "நான் உரிய முறையில் கழிவுகளைக் கையாள்வேன்" இதன் மூலம் பலவிதமான மாசுக்களையும் கட்டுப்படுத்துவேன் என்று முடிவெடுத்தாள்'.

நீங்கள் ராணி போல் இருக்க விரும்புகிறீர்களா? இப்பகுதியில் கழிவுகள் பற்றியும், 3R மூலம் கழிவுகளை எவ்வாறு கையாண்டு சுகாதாரப் பிரச்சனைகளைத் தீர்க்கலாம் என்பதையும் தெரிந்து கொள்வோம்.

4.5 திடக்கழிவு மேலாண்மை

கழிவுகள் உருவாதலைக் குறைத்து, சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுதலைத் தவிர்ப்பது நம் அனைவரின் கடமையாகும். **பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் (Reduce), மீண்டும் பயன்படுத்துதல் (Reuse), மறுசுழற்சி செய்தல் (Recycle)** ஆகியவை சுற்றுச்சூழலைக் காக்கும் முக்கிய மூன்று வழிமுறைகள் ஆகும். இவற்றை நாம் **3R** என்று அழைக்கிறோம்.



3R சுழற்சி

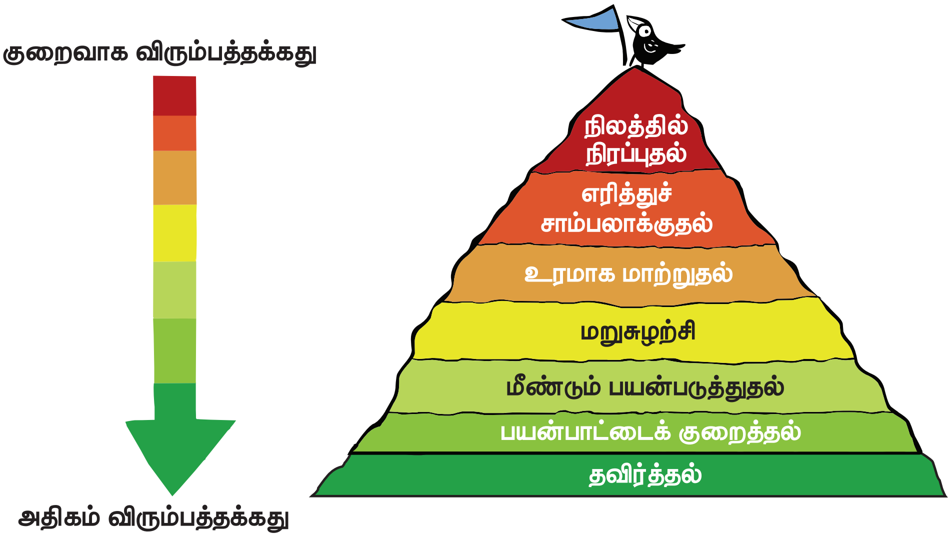
திடக்கழிவு மேலாண்மைப் பிரமிடு எவ்வாறு சிறந்த முறையில் திடக்கழிவுகளைக் கையாளலாம் என நமக்குச் சுட்டிக்காட்டுகிறது

1. தவிர்த்தல்

தேவையற்ற பொருள்களையும், அதிகம் குப்பைகளை உருவாக்கும் பொருள்களையும் பயன்படுத்துதலையும், வாங்குவதையும் தவிர்க்க வேண்டும். ஒவ்வொரு பொருளையும் வாங்குவதற்குமுன் இது நமக்கு அவசியம் தானா? என சிந்தித்து வாங்க வேண்டும். (எ.கா) பாக்கெட்டுகளில் அடைக்கப்பட்ட உணவு வகைகளை தவிர்த்தல். ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்தக்கூடிய நெகிழிப்பொருள்களை வாங்க மறுத்தல்.

2. பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்

அதிகமான கழிவுகளை ஏற்படுத்தும் எந்தப் பொருள்களையும் பயன்படுத்தாமல் நீண்ட காலத்திற்குப் பயன்படும் தரமான



பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுத்து, அவற்றைத் தேவையான அளவிற்குப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நாம் கழிவுகளைக் குறைக்க முடியும். (எ.கா) காகிதத்தின் இருபுறமும் எழுதுதல், தேவையற்ற அச்சிடுதலைக் குறைத்து, மின்னணு வசதிகளைப் பயன்படுத்துதல். செய்தித்தாள்கள் மற்றும் வார இதழ்கள் மற்றும் வாய்ப்புள்ள பிற பொருள்களைப் பிறருடன் பகிர்ந்து பயன்படுத்துதல்.

3. மீண்டும் பயன்படுத்துதல்

ஒருமுறை பயன்படுத்திய பின்னர் வீணாகப் போகும் பொருள்களுக்குப் பதிலாக மீண்டும் மீண்டும் பயன்படும் பொருள்களைப் பயன்படுத்துதலே மீண்டும் பயன்படுத்துதல் ஆகும்.

(எ.கா) ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தக்கூடிய நெகிழிப்பைகள், பேனாக்கள், மின்கலன்களுக்குப் பதிலாக, துணிப்பைகள், மைநிரப்பும் பேனாக்கள், மின்னேற்றம் செய்து பயன்படுத்தக் கூடிய மின்கலன்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துதல். காலணிகளில் பழுது ஏற்பட்டால் சரிசெய்து பயன்படுத்துதல்.

4. மறுசுழற்சி

கழிவுகளிலிருந்து பயன்தரத்தக்க பொருள்களைப் பிரித்தெடுத்து மீண்டும் பயன்படுத்துவதற்கு மறுசுழற்சி என்று பெயர்.

(எ.கா) பழைய துணிகளை காகிதத் தயாரிப்பில் பயன்படுத்துதல். சிலவகை நெகிழிகளை உருக்கி நடைபாதை விரிப்புகள், நெகிழி அட்டைகள், நீர்பாய்ச்சும் குழாய்கள் போன்றவை தயாரித்தல்.

5. உரமாக மாற்றுதல்

மட்கும் குப்பைகள் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடுகளினால் இயற்கை உரமாகச் சிதைவுறும் நிகழ்ச்சி **உரமாதல்** எனப்படும். இவ்வாறு குப்பைகளிலிருந்து பெறப்படும் உரம் தாவரங்களுக்கு இயற்கை உரமாகப் பயன்பட்டு மண்வளத்தை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

6. எரித்துச் சாம்பலாக்குதல்

எரியக் கூடிய திடக்கழிவுகளை அதற்கென வடிவமைக்கப்பட்ட உலைகள் மூலம் எரித்துச் சாம்பலாக மாற்றலாம். மனித உடல்கழிவுகள், மருத்துவக் கழிவுகள் (தூக்கி எறியப்படும் மருந்துகள், நச்சுத் தன்மை கொண்ட மருந்துகள், இரத்தம், சீழ்) போன்றவை இம்முறையில் அழிக்கப்படுகின்றன. எரிக்கும்போது உருவாகும் அதிக வெப்பம் தொற்று நோய்க்கிருமிகளை அழிக்கிறது. இந்த வெப்பத்தினைக் கொண்டு மின்சாரமும் தயாரிக்கலாம்.

7. நிலத்தில் நிரப்புதல்

நிலத்தில் காணப்படும் இயற்கைக் குழிகள் அல்லது மனிதனால் தோண்டப்பட்ட பள்ளங்களில் கழிவுகளை நிரப்பி அதற்கு மேலாக மண்ணைப் பரப்பும் முறைக்கு நிலத்தில் நிரப்புதல் என்று பெயர். இதிலுள்ள மட்கும் கழிவுகள் சில நாள்களுக்குப் பின் மெதுவாகச் சிதைவுற்று உரமாக மாறி விடுகின்றன. இவ்வகை நிலங்கள் மீது பூங்காக்கள், தோட்டங்கள் போன்றவற்றை உருவாக்கலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

படைப்பாக்க மறுபயன்பாடு

படைப்பாக்க மறுபயன்பாடு அல்லது உயர்சுழற்சி என்பது கழிவுப்பொருள்கள் அல்லது தேவையற்ற பொருள்களை, உயர்தரமான மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மதிப்புடைய பொருள்களாக மாற்றிப் பயன்படுத்துதல் ஆகும். நாம் ஒரு பொருளை உயர்சுழற்சி செய்யும்போது அதற்கு நாம் வேறு பயன்பாட்டினைத் தருகிறோம். (எ.கா) பயன்படுத்திய டயர்களை அமரும் நாற்காலியாக மாற்றுதல். பயன்படுத்திய நெகிழிப்பாட்டில்களை பேனா தாங்கியாக மாற்றிப் பயன்படுத்துதல்.

பாட ஆரம்பத்தில் ராணி, சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டை உருவாக்க விரும்பவில்லை என்பதை அறிந்தோம். தினசரி வாழ்வில், நாம் எடுக்கும் சிறிய முயற்சிகள், சிறிய செயல்பாடுகள் சுற்றுச்சூழலில் மிகப்பெரிய மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். இதற்கு நாம் இரண்டு படிகளை நினைவில் வைத்திருக்க வேண்டும்.

1. எப்பொழுதும் கழிவுகளின் உருவாக்கத்தைக் குறைக்க வேண்டும். 3R மற்றும் பிரமிடையும், அதன் படிநிலைகளையும் நினைத்துப் பார்த்து அதன்படி செய்யவேண்டும்.

2. கழிவுகளைப் பிரித்து வையுங்கள். இக்கழிவுகளை மீண்டும் பயன்படுத்துவதாலும், மறுசுழற்சி செய்வதாலும் சுற்றுச் சூழல் சுத்தமாகும். பல வகையான கழிவுகளை ஒன்றாகச் சேர்க்கும்போது அந்த இடமே அசுத்தமாகிறது.

திடக்கழிவு மேலாண்மை விதிகள்

திடக்கழிவு மேலாண்மை (SWM – Solid Waste Management) விதிகள் 2016 ன் படி,

1. ஒவ்வொரு வீட்டிலும் திடக்கழிவுகளை **உயிரினச்சிதைவுக்கு உள்ளாகும் கழிவுகள், உயிரினச்சிதைவுக்கு உள்ளாகாத கழிவுகள் மற்றும் வீட்டு உபயோக ஆபத்தான கழிவுகள் என மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரித்து,** அதற்குரிய குப்பைக் கூடைகளில் வைத்திருந்து, உள்ளாட்சியால் அங்கீகரிக்கப்பட்ட குப்பை சேகரிப்பவரிடமோ, தூய்மைப்பணி மேற்கொள்பவரிடமோ ஒப்படைக்க வேண்டும்.

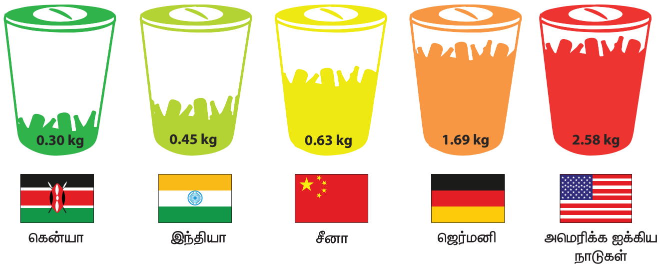
2. எவரும் குப்பைகளை, தங்களது வளாகத்திற்கு வெளியே, தெருக்கள், திறந்த பொது வெளிகள், சாக்கடைகள் மற்றும் நீர்நிலைகளில் கொட்டவோ, புதைக்கவோ அல்லது எரிக்கவோ கூடாது.

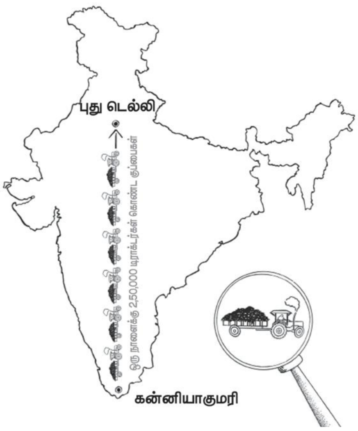
வீட்டு உபயோக ஆபத்தான கழிவுகள் என்பது, தேவையற்ற பெயிண்ட் ட்ரம்கள், பூச்சிக்கொல்லி மருந்து கேன்கள், சி.எப்.எல் பல்புகள், குழல் விளக்குகள், காலாவதியான மருந்துகள், உடைந்த பாதரச வெப்பநிலைமானிகள், பயன்படுத்திய மின்கலன்கள், பயன்படுத்திய ஊசிகள் மற்றும் சிரிஞ்சுகள் ஆகியவற்றைக் குறிக்கும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகளவில் தினந்தோறும் ஒவ்வொரு மனிதனும் உருவாக்கும் கழிவுகளின் அளவு எவ்வளவு தெரியுமா?

இந்தியாவில் ஒவ்வொருவரும் உருவாக்கும் கழிவுகளின் சராசரி அளவு 0.45 கிலோ கிராம். இது ஒப்பிடுகையில் குறைவான அளவாக இருந்தாலும், மக்கள் தொகை அதிகமுள்ள இந்திய நாட்டு மக்களினால் உருவாக்கப்படும் மொத்த கழிவுகளைக் கருத்தில் கொண்டால், அவற்றை எத்தனை வண்டிகளில் ஏற்ற வேண்டும்? வண்டிகள் வரிசையாக நிற்கும் தூரத்தைக் கணக்கிட்டால், அது 2800 கிலோ மீட்டரைத் தாண்டும். இது கன்னியாகுமரியிலிருந்து டெல்லி வரை உள்ள இடைவிடாத தூரத்தைக் குறிக்கிறது. (நடப்பதற்குக் கூட இடமிருக்காது இதைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்). எனவே இயன்ற வரை கழிவுகளைக் குறைத்தல் அவசியம் ஆகும்.





ஒவ்வொரு நாளும் 532 மில்லியன் கிலோ திடக்கழிவுகள் இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

நீங்கள் கழிவுகளை மூன்று வகைகளாக எப்படி பிரிக்கலாம் என்பதை அறிந்து கொள்ளுங்கள். இதன் மூலம் நாம் நம் சுற்றுப்புறத்தைச் சுத்தமாகவும், அழகாகவும் வைத்துக் கொள்ள முடியும்.

செயல்பாடு 4 : மண்புழு உரம் தயாரித்தல்

உங்கள் வீட்டின் தோட்டத்தில் அல்லது பள்ளி வளாகத்தின் ஓரத்தில் ஒரு அடி ஆழத்தில் குழி ஒன்றைத் தோண்டவும். குழியினுள் சிறிதளவு மணலை நிரப்பவும். அதன்மேல் மரத்திலிருந்து உதிர்ந்த இலைகள், தேவையற்ற காகிதங்கள் மற்றும் சிதைவுறும் கழிவுகளை இட்டு சிறிது நீரை தெளிக்கவும். அக்குழியினுள் சில மண்புழுக்களைப் போடவும். பின் அக்குழியின் மீது சாக்கு அல்லது அட்டைப்பெட்டி கொண்டு மூடவும். அதில் எப்பொழுதும் ஈரப்பதம் இருக்கும்படி பார்த்துக் கொள்ளவும்.

45 நாள்களுக்குப்பின் அக்குழியினுள் மண்புழு உரம் தயாராக இருக்கும். இந்த உரத்தினை நமது வீடு அல்லது பள்ளி வளாகத்தில் உள்ள மரங்களுக்கு இடலாம். இதில் நீரில் கரையும் சத்துக்கள் உள்ளன. இந்த உரம் தாவர வளர்ச்சிக்கு உதவுவதுடன் மண்ணின் வளத்தையும் காக்கிறது.

4.5 மாசுபாடு

நம் சுற்றுச்சூழலில் தேவையற்ற, தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய பொருள்கள் சேர்க்கப்படுவதால் சுற்றுச்சூழல் மாசடைகிறது. சுற்றுச்சூழலில் இத்தகைய பொருள்கள் சேர்க்கப்படுவதால் சுற்றுச்சூழலின் தன்மையே மாறிவிடுகிறது. இதைத்தான் **மாசுபாடு** என்கிறோம்.

மனிதனின் செயல்பாடுகளால் சுற்றுச்சூழல் மாசடைகிறது. எந்தப் பொருள்கள் சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டை உருவாக்குகின்றனவோ அவை மாசுபடுத்திகள் எனப்படுகின்றன. நிலம், நீர் மற்றும் காற்றின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் தன்மையில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத மாற்றங்களே **மாசுபாடாகும்.**

4.6 மாசுபாட்டின் வகைகள்

மாசுபாட்டின் முக்கிய நான்கு வகைகள் பின்வருமாறு.

1. காற்று மாசுபாடு
2. நீர் மாசுபாடு
3. நில மாசுபாடு
4. ஒலி மாசுபாடு

4.6.1 காற்று மாசுபாடு (Air Pollution)

தொல்லுயிர் படிம எரிபொருள்களான எண்ணெய், பெட்ரோல், நிலக்கரி போன்றவற்றை எரிப்பதாலும், இயற்கை வாயுக்களாலும் காற்று மாசுபாடு அடைகிறது. இந்த தொல்லுயிர் படிம எரிபொருள்கள் தொழிற்சாலை, மின் நிலையம் மற்றும் போக்குவரத்துச் சாதனங்கள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இப்படிப்பட்ட பொருள்களை எரிப்பதால் உருவாகும் வாயுக்களும், இதிலிருந்து வரக்கூடிய மிக நுண்ணியத் துகள்களான சாம்பலும், தூசிகளும் காற்றில் கலப்பதால், காற்று மாசுபாடு ஏற்படுகிறது. நெகிழி போன்ற திடப்பொருள்களை எரிப்பதாலும் பெயிண்ட் தொழிற்சாலை மற்றும் வாசனைத் தைலங்கள் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து உருவாகும் நீராவியும் காற்றில் கலப்பதால் காற்று மாசுபாடு அடைகிறது.

தொழிற்சாலையில் உருவாக்கப்படும் சில நச்சுவாயுக்கள் மழைநீருடன் இணைந்து அம்மழையை, அதிக அமிலத் தன்மையுள்ள மழையாக மாற்றுகின்றன. இதற்கு **அமில மழை** என்று பெயர். அமில மழை தாவரங்களைப் பாதிப்பதோடு, நிலத்தையும் மாசுப்படுத்துகிறது. இந்த மழை, ஏரிகளிலும், குளங்களிலும் கலப்பதால், அந்த அமிலங்கள் அங்குள்ள மீன்களுக்கும் மற்ற விலங்குகளுக்கும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. காற்று மாசுபாடு மனிதன் உட்பட அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றது. மாசடைந்த காற்று தோல், கண்கள் மற்றும் நுரையீரல்களுக்குத் தீங்கினை விளைவிக்கிறது.

காற்று மாசுபாட்டை நாம் எவ்வாறு குறைப்பது?

1. அருகில் உள்ள இடங்களுக்குச் செல்ல, மோட்டார் வாகனங்களைத் தவிர்த்து, நடந்தோ அல்லது மிதிவண்டியிலோ செல்லலாம்.
2. நீண்ட தூரம் செல்ல பேருந்துகளையும், தொடர் வண்டிகளையும் பயன்படுத்தலாம்.
3. திடக் கழிவுகளை எரிக்க வேண்டாம்.
4. பட்டாசுகள் வெடிப்பதைத் தவிர்க்கலாம்.

4.6.2 நீர் மாசுபாடு (Water Pollution)

நதிகள், ஏரிகள் மற்றும் கடல் நீரோடு தொழிற்சாலைக் கழிவுகளும், வீட்டுக் கழிவுகளும், வயல்வெளிக் கழிவுகளும் கலக்கும்போது நீர் மாசுபாடு அடைகிறது. மாசு கலந்த நீர் நோய்களைப் பரப்புகின்றது. அதிலுள்ள வேதிப்பொருள்கள் உடலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கின்றன.

நீரை மாசுறச் செய்யும் பொருள்கள்

1. சாக்கடைக் கழிவுகள் (வீட்டில் சமைக்க, சுத்திகரிக்க, குளிக்கப் பயன்படுத்தும் நீர்).
2. தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் (எண்ணெய், கழிவு நீர், கதிரியக்கப் பொருள்கள்).
3. விவசாயக் கழிவுகள் (பூச்சிக் கொல்லிகள் (Pesticides), உரங்கள், வயலிலிருந்து அடித்துச் செல்லப்பட்டு நீர் நிலைகளில் கலக்கப்படுகின்றன).
4. திடக்கழிவுகள் (ஆறு மற்றும் கடலில் கழிவுகளைக் கலத்தல்).

நீர் மாசுபாட்டை எவ்வாறு குறைப்பது?

1. மீதமுள்ள எண்ணெய், பழைய மருந்துகளை நீருடன் கலத்தலைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

2. வயலில் பயிர்கள் வளர்வதற்காகப் பயன்படுத்தும் பூச்சிக்கொல்லி மற்றும் செயற்கை உரங்கள் அளவைக் குறைக்க வேண்டும்.

3. வீட்டின் கழிவுநீரை வீட்டுத் தோட்டம் அமைத்துப் பயன்படுத்தலாம்.

4. குளங்கள், ஏரிகள், ஆறுகளில் கழிவுகளை கலப்பதையும், கொட்டுவதையும் தவிர்க்க வேண்டும். எப்பொழுதும் குப்பை தொட்டியைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

4.6.3 நில மாசுபாடு (Land Pollution)

நீரும், காற்றும் மாசடைவது போன்று நிலமும் நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த வேதிப்பொருள்களால் மாசடைகின்றது. வயல்களில் அதிகப்படியான பூச்சிக் கொல்லிகள் மற்றும் கனிம உரங்களைப் பயன்படுத்துவதாலும், சுரங்கத் தொழிற் சாலைகளில் நிலத்தைத் தோண்டி அங்குள்ள உலோகம் மற்றும் கனிம வளங்களை எடுப்பதாலும், தொழிற்சாலைகளாலும், வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் நெகிழி மற்றும் உடைந்த மின்னணு சாதனங்களாலும், நிலம் மாசுபாடு அடைகிறது.

நிலமாசுபாடு, விலங்குகள், மனிதர்கள் மற்றும் தாவரங்கள் என அனைத்து உயிரினங்களையும் பாதிக்கிறது. ஏனெனில் மண் (நிலம்) அவ்வுயிரிகள் வாழ உதவுகிறது. மழை பெய்யும்போது நிலத்தில் உள்ள மாசுக்கள் மழைநீரில் கலக்கின்றன. இந்த மாசுபடிந்த நீரைத் தாவரங்கள் உறிஞ்சுகின்றன. இந்த நீரில் உள்ள நச்சுப்பொருள்கள் தாவரங்கள் தயாரிக்கும் உணவிலும் சேர்கின்றன. இதை உண்ணும் நாமும் அவற்றால் பாதிப்படைகிறோம்.

நில மாசுபாட்டிற்கு எவ்வாறு தீர்வு காண்பது?

1. கழிவுகள் உருவாக்கத்தைக் குறைத்து, கழிவுப் பொருள்களை மறுசுழற்சி செய்ய முயற்சிக்க வேண்டும்.

2. குப்பைத்தொட்டிகளில்தான் குப்பைகளைப் போடவேண்டும்.

3. கழிவுகளை எரிக்கக் கூடாது, அப்படி எரித்தால் அதில் உள்ள சாம்பல் நிலத்தில் கலக்கும்.

4.6.4 ஒலி மாசுபாடு (Noise Pollution)

ஒலி மாசுபாடு சுற்றுப்புறத்தைப் பாதிக்கிறது. நாம் அனைவருமே அமைதியான, அதிக சத்தம் இல்லாத இடத்தில் இருக்கவே விரும்புகிறோம். நம்மில் யாருக்கும் அதிக சத்தம் பிடிப்பதில்லை. சத்தமான இசை, மோட்டார் வாகனங்களிலிருந்து வெளிவரும் இரைச்சல், பட்டாசு வெடிக்கும் போது உருவாகும் இரைச்சல், இயந்திரங்களின் ஓசை போன்றவை இரைச்சலை உருவாக்குகின்றன. தொடர்ந்து வரும் இரைச்சல் நம் தூக்கத்தைக் கெடுக்கிறது. நம்மை நிம்மதியாகவும் படிக்க விடுவதில்லை.

அதிக இரைச்சல் (அல்லது) அதிக இரைச்சலோடு வரும் பாடல்கள் போன்றவை நம் காதுகளைப் பாதிக்கின்றன. இரைச்சலினால் நமக்கு உயர் இரத்த அழுத்தம், மன அழுத்தம் மற்றும் கேட்கும் திறன் பாதிப்பு போன்றவை ஏற்படுகின்றன. இரைச்சல் மாசுபாடு நம்மைச் சுற்றியுள்ள விலங்குகளுக்கும், குறிப்பாகப் பறவைகளுக்கும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது. கடலுக்கடியில் உள்ள திமிங்கலங்கள் கப்பலினால் ஏற்படும் இரைச்சலினால் தங்கள் பாதையிலிருந்து திசை மாறுகின்றன.

ஒலி மாசுபாட்டை எவ்வாறு குறைப்பது?

1. மின்கருவிகள் பயன்படாத நிலையில், அணைத்து விடவும்.
2. தொலைக்காட்சி மற்றும் மின்னணுக் கருவிகளின் ஒலி அளவைக் குறைத்து வைத்துக் கேட்கலாம்.
3. ஓட்டுநர்கள் வாகனங்களின் ஒலிப்பான்களைத், தேவை எற்படும்போது மட்டுமே பயன்படுத்த கேட்டுக் கொள்ளலாம்.
4. பட்டாசுகள் வெடிப்பதைத் தவிர்க்கலாம்.
5. பேசலாம், ஆனால் அதிக சத்தம் போட வேண்டாம்.

வகுப்பறை பயிற்சி

நான் யார் தெரியுமா?

1. நிலக்கரியும், தொல்லுயிர் படிம எரிபொருள்களும் எரிவதால் நான் உருவாகிறேன். தொழிற்சாலை மற்றும் வாகனங்களிலிருந்து வெளியேறும் புகையும் என்னை உருவாக்குகிறது. நான் மனிதர்களுக்கு சுவாசப் பிரச்சனைகளைத் தருகிறேன். நான் எந்த வகை மாசுபாடு என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? நான்தான் ____________ மாசுபாடு.
2. அதிக சத்தத்தால் நான் உருவாகிறேன். நான் உங்கள் காதுகளைப் பாதிப்பதோடு, உங்கள் தூக்கத்தையும் கெடுக்கிறேன். ஒலிப்பெருக்கிகள் மற்றும் காற்று ஒலிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதாலும் நான் உருவாகிறேன். நான் எந்தவகை மாசுபாடு என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? நான்தான் ____________ மாசுபாடு.
3. சாக்கடை நீரை நேரடியாக நதிகளிலும், ஏரிகளிலும் சேர்ப்பதால் நான் உருவாகிறேன். நான் நீரில் உள்ள மீன்களை எல்லாம் பாதிக்கிறேன். மேலும் அந்நீரை நான் அசுத்தப்படுத்துவதால் அதை குடிநீராகவும் நீங்கள் பயன்படுத்த முடியாது. நான் எந்தவகை மாசுபாடு என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? நான்தான் ____________ மாசுபாடு.
4. வயல்களில் செயற்கை உரங்களை விவசாயிகள் அதிகம் பயன்படுத்துவதால் நான் உருவாகிறேன். நான் மண்ணின் தரத்தைக் குறைத்து, அதில் எந்தப் பயிரையும் வளரவிடாமல் செய்கிறேன். நான் எந்தவகை மாசுபாடு என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? நான்தான் ____________ மாசுபாடு.

நினைவில் கொள்க

- உயிரினக் கூறுகளும், உயிரற்ற கூறுகளும் ஒன்றோடொன்று ஒருங்கிணைந்து செயல்படுகின்றன.
- இரண்டு வகையான சூழ்நிலை மண்டலங்கள் உள்ளன. 1. நிலவாழ் சூழ்நிலை மண்டலம். 2. நீர்வாழ் சூழ்நிலை மண்டலம்.
- ஒரு சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உண்ணுதல் மற்றும் உண்ணப்படுதலுக்கான வரிசைமுறையை நாம் உணவுச்சங்கிலி என்கிறோம்.

- நம் தினசரி வாழ்கையில் உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள் மற்றும் சிதையக்கூடிய கழிவுகளைத் தனித்தனியாக பிரித்து வைக்க வேண்டும்.
- மாசுபாடற்ற உலகை உருவாக்க 3R அவசியம். அவை Reduce – பயன்பாட்டைக் குறைத்தல், Reuse – மீண்டும் பயன்படுத்துதல், Recycle – மறுசுழற்சி செய்தல்.
- திடக்கழிவுகளை எரிக்க வேண்டாம், அது காற்று மற்றும் நில மாசுபாட்டை ஏற்படுத்தும்.
- சுற்றுச்சூழலில் தீங்கு விளைவிக்கும், தேவையற்ற பொருள்கள் சேர்வதையே நாம் மாசுபாடு என்கிறோம்.
- மாசுபாட்டை நாம் நான்கு வகைகளாப் பிரிக்கலாம் அவை காற்றுமாசுபாடு, நீர் மாசுபாடு, நில மாசுபாடு, ஒலி மாசுபாடு.
- மாசுபாட்டைக் குறைத்து, கழிவுகளைச் சரியாகக் கையாள ஒவ்வொரு மாணவ, மாணவியும் எடுக்கும் சிறிய முயற்சிகளும், நல்ல பழக்கங்களும் நிச்சயமாக நம் சுற்றுசூழலைப் பாதுகாக்கும்.

இணையச்செயல்பாடு

உணவுச்சங்கிலி மற்றும் வெவ்வேறு வாழ்வியல் முறைகளைக் கொண்ட உயிரிகளின் குறிப்பிட்ட சூழலில் உணவு சங்கிலி கொண்ட சூழலை அறிவோமா !

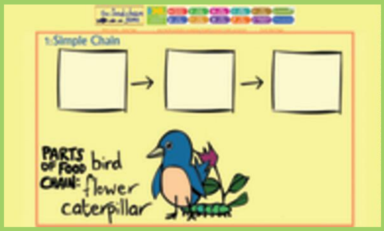
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி செயல்பாட்டின் உணவுச் சங்கிலி பக்கத்திற்குச் செல்லவும்.

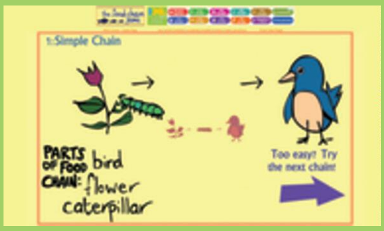
படி 2: சுட்டியைப் பயன்படுத்தி உணவுச்சங்கிலியில் இடம்பெறும் தாவரம் அல்லது விலங்குகளைக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் பெட்டிகளில் பொருத்தவும்.

படி 3: சரியாகப் பொருத்திய பின் உணவு சங்கிலியின் செயல்முறைக் காட்சியைப் பார்க்க முடியும்.

படி 4: இதே போல் தொடர்ந்து பல்வேறு உணவுச்சங்கிலி நிகழ்வுளை அடுத்தடுத்து விளையாடிக் கற்கவும்.

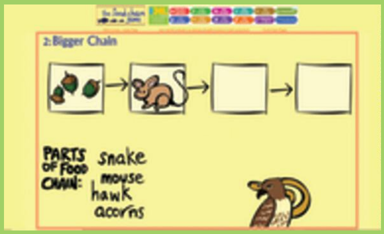
படி 1





படி 2

படி 3



படி 4

சூழ்நிலை மண்டலம் உரலி:

http://www.sheppardsoftware.com/content/animals/kidscorner/games/foodchaingame.htm

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. நன்னீர் சூழ்நிலை மண்டலம் எது எனக் கண்டுபிடித்து எழுதுக

அ. குளம் ஆ. ஏரி
இ. நதி ஈ. இவை அனைத்தும்.

2. உற்பத்தியாளர்கள் எனப்படுபவை

அ. விலங்குகள் ஆ. பறவைகள்
இ. தாவரங்கள் ஈ. பாம்புகள்

3. உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவு

அ. நெகிழி
ஆ. தேங்காய் ஒடு
இ. கண்ணாடி
ஈ. அலுமினியம்

4. காற்றிலும், நீரிலும் ஏற்படக்கூடிய விரும்பத்தகாத மாற்றங்களை இப்படியும் அழைக்கலாம்.

அ. மறுசுழற்சி
ஆ. மீண்டும் பயன்படுத்துதல்
இ. மாசுபாடு
ஈ. பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்

5. களைக்கொல்லிகளின் பயன்பாடு __________ மாசுபாட்டை உருவாக்கும்

அ. காற்று மாசுபாடு
ஆ. நீர் மாசுபாடு
இ. இரைச்சல் மாசுபாடு
ஈ. இவற்றில் எதுவும் இல்லை

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. தாவரங்களை உண்பவை __________ நிலை நுகர்வோர்கள் ஆகும்.

2. வெப்பநிலை, ஒளி மற்றும் காற்று போன்றவை __________ காரணிகள் ஆகும்.

3. __________ என்ற நிகழ்வின்மூலம் கழிவுப்பொருள்களிலிருந்து புதிய பொருள்களை உருவாக்கலாம்.

4. நீர் மாசுபாடு மனிதனுக்கு __________ நோயை உருவாக்குகிறது.

5. 3R என்பது பயன்பாட்டைக் குறைத்தல், __________ மற்றும் மறுசுழற்சி ஆகியவற்றைக் குறிக்கிறது.

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதுக

1. கடல் சூழ்நிலை மண்டலத்திற்கு பசிபிக் பெருங்கடல் ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும்.

2. பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள் ஆகியன சிதைப்பவைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

3. மனிதக் கழிவுகளும், விலங்கினக் கழிவுகளும், உயிரினச் சிதைவிற்கு உட்படாத கழிவுகளுக்கு எடுத்துக் காட்டுகளாகும்.

4. அளவுக்கு அதிகமாக களைக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தினால் ஒலி மாசுபாடு உருவாகும்.

5. பள்ளியின் திடக்கழிவு மேலாண்மை விதிகளின்படி, கழிவுகளை நாம் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்க வேண்டும்.

IV. பொருத்துக

1. உயிரினக் கூறுகள்	–	நிலவாழ் சூழ்நிலை மண்டலம்
2. சாக்கடைக் கழிவுகள்	–	நில மாசுபாடு
3. செயற்கை உரங்கள்	–	காற்று மாசுபாடு
4. பாலைவனம்	–	நீர் மாசுபாடு
5. புகை	–	விலங்குகள்

V. சரியான வரிசையில் எழுதி, உணவுச் சங்கிலியை உருவாக்கு

1. முயல் – கேரட் – கழுகு – பாம்பு
2. மனிதன் – பூச்சி – ஆல்கா – மீன்

VI. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. சூழ்நிலை மண்டலம் – வரையறு.
2. சூழ்நிலை மண்டலத்தின் இரு வகைகள் யாவை?
3. மறுசுழற்சி அடையக்கூடிய பொருள்களில் எவையேனும் இரண்டினை எழுதுக.
4. மாசுபாட்டின் வகைகளைக் குறிப்பிடுக.
5. நீர்வாழ் உணவுச்சங்கிலிக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.
6. மாசுபடுத்திகள் என்றால் என்ன?
7. பின்வருவன உருவாக்கும் மாசுபாடுகளை எழுதுக.

   அ. ஒலி பெருக்கி

   ஆ. நெகிழி

VII. குறுகிய விடையளி

1. உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள் என்றால் என்ன?
2. நீர் மாசுபாட்டை நாம் எவ்வாறு குறைக்கலாம்?
3. உணவுச் சங்கிலியின் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

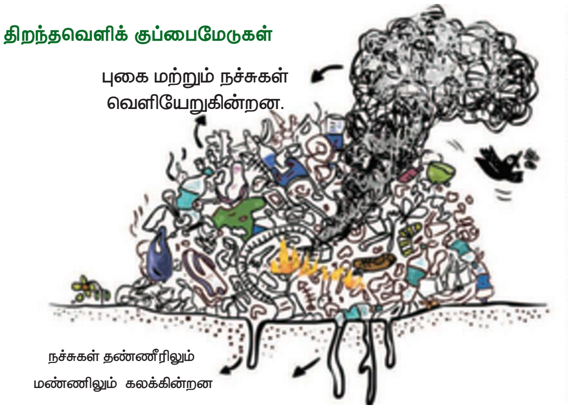
VIII. விரிவான விடையளி

1. உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகளையும், உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகளையும் வேறுபடுத்துக.
2. ஒலி மாசுபாடு பற்றி குறிப்பு தருக.

IX. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாவிற்கு விடையளி

1. உணவுச் சங்கிலியில் இருந்து ஓர் உயிரினம் நீக்கப்பட்டால் என்னென்ன விளைவுகள் ஏற்படும்?
2. கழிவுகளுக்கும், டெங்கு மற்றும் மலேரியா போன்ற ஆபத்தான நோய்களுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பினை விளக்குக.

X. படத்தைப் பார்த்து, பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.



1. இப்படத்திலிருந்து நீ அறியும் நிகழ்வு எது? விளக்குக
2. குப்பைக் குழிகளில் நிகழும் மாசுபாடுகள் யாவை?

அலகு 5 அன்றாட வாழ்வில் தாவரங்கள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ பல்வேறு வகையான தாவரங்களைப் பற்றியும் அவற்றின் பயன்கள் பற்றியும் அறிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ தாவரங்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தைப் பற்றிப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் இடையே நடைபெறும் இடைவினைகளையும் அவற்றினால் ஏற்படும் பொருளாதார பயன்களையும் அறிந்து கொள்ளுதல்

அறிமுகம்

இயற்கையில் ஏராளமான தாவர வளங்கள் காணப்படுகின்றன. மனிதர்கள் உணவு, உடை, இருப்பிடம், மற்றும் மருத்துவம் போன்ற தங்கள் வாழ்வியல் தேவைகளுக்கு நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ தாவரங்களைச் சார்ந்துள்ளனர்.

சுற்றுச்சூழல் சமன்பாட்டினைப் பேணுதல், வீட்டு உபயோகப் பொருள்கள், அலங்காரப் பொருள்கள் தயாரித்தல் மற்றும் வணிகப் பயன்பாடு ஆகியவற்றிற்காகவும் நாம் தாவரங்களைச் சார்ந்துள்ளோம்.

ஒரு நாட்டிற்குப் பெருமளவு பொருளாதார வளங்களைத் தாவரங்கள் அளிக்கின்றன. உண்மையில் எந்த ஒரு நாட்டின் பொருளாதாரமும் அந்நாட்டின் விவசாயத்தினையும் தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கும் பொருள்களையும் பெருமளவில் சார்ந்துள்ளது.

மனிதர்களுக்கும் தாவரங்களுக்கும் இடையேயான தொடர்பு மற்றும் தாவரங்களின் பொருளாதாரப் பயன்பாடு ஆகியவற்றைப் பற்றிப் படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு பொருளாதாரத் தாவரவியல் எனப்படுகிறது.

பழங்காலத்தில் இருந்தே இந்தியாவின் பெரும்பான்மையான மக்கள் அரிசி, கோதுமை மற்றும் கம்பு போன்ற சிறு தானியங்களை முக்கிய உணவாகப் பயன்படுத்தி வந்தனர் எனப் பல்வேறு இடங்களில் நடைபெற்ற அகழ்வாராய்ச்சிகளின் மூலம் கிடைக்கப்பெற்ற தானியங்களின் எச்சங்கள் மற்றும் படிவுகள் மூலம் நாம் அறிய வருகிறோம். மேலும் பண்டைய இலக்கியக் குறிப்புகளின் வாயிலாக அக்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட பல பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்கிறோம்.

கீழே தரப்பட்டிருக்கும் படங்களைக் கவனமாகப் பாருங்கள். அப்படங்களில் உள்ளவர்கள் என்ன செய்கிறார்கள் என்பதை உங்களால் கண்டுபிடிக்க முடிகிறதா?

1. எதற்காக விவசாயிகள் நெல்லை அறுவடை செய்கிறார்கள்?
2. ஒரு பெண்மணி கயிறு திரித்துக் கொண்டிருக்கிறார். அந்த கயிற்றுக்குத் தேவையான மூலப்பொருள் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?
3. வேப்பமரத்தின் இலைகள் ஒரு தட்டில் சேகரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. எதற்காக என்று யூகிக்க முடிகிறதா?
4. நாற்காலியைத் தயாரிக்க ஒருவர் எப்பொருளைப் பயன்படுத்துகிறார்?

இப்பாடத்தில் நாம் பலதரப்பட்ட தாவரங்களின் பொருளாதாரப் பயன்பாடுகள், அவை மனிதர்களுக்குப் பயன்படும் விதம் ஆகியவற்றைப் பற்றி விவாதிப்போம்.

தாவரங்களின் பொருளாதார மதிப்பு மற்றும் பயன்பாடுகளின் அடிப்படையில் தாவரங்களைக் கீழ்க்கண்டவாறு பிரிக்கலாம்.

1. **உணவுத் தாவரங்கள்**
2. **நறுமணத் தாவரங்கள்**
3. **மருத்துவத் தாவரங்கள்**
4. **நார்த் தாவரங்கள்**

அலங்காரத் தாவரங்கள்

அழகியல் காரணங்களுக்காக வளர்க்கப்படுகின்றன.

உணவுத் தாவரங்கள்

ஊட்டச்சத்துக்கள் மற்றும் ஆற்றலினை உணவின் வழியாக வழங்குகின்றன.

மரக்கட்டை தரும் தாவரங்கள்

பயனளிக்கும் மென்கட்டைகள் மற்றும் வன்கட்டைகளைத் தருகின்றன.

நறுமணத் தாவரங்கள்

உணவிற்கு நறுமணமூட்ட, சுவையூட்ட மற்றும் நிறமூட்ட உதவும் பொருள்களைத் தருகின்றன.

நார்த் தாவரங்கள்

நெசவுக்காக, கயிறு திரிக்க மற்றும் மெத்தைகள் தயாரிக்க உதவும் நார்களைத் தருகின்றன.

மருத்துவத் தாவரங்கள்

நோய்க்கிருமிகளுக்கு எதிரான வேதிகூட்டுப் பொருள்களை உள்ளடக்கியுள்ளன.

விலங்கு – தாவர இடைவினைகள்

விலங்குகளுக்கும், தாவரங்களுக்குமான இயற்கையான தொடர்புகள் பொருளாதார ரீதியில் பயனளிக்கின்றன.

சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாக்கும் தாவரங்கள்

தாவரங்கள் சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாப்பதோடு, மழை பொழியவும் உதவுகின்றன.

5. மரக்கட்டை தரும் தாவரங்கள்

6. அலங்காரத் தாவரங்கள்

5.1 உணவுத் தாவரங்கள்

மனிதர்களுக்கு முக்கிய உணவு ஆதாரமாகத் தாவரங்கள் விளங்குகின்றன. நமக்கு உணவு தரும் தாவரங்களை நாம் **உணவுத் தாவரங்கள்** என்கிறோம்.

உங்கள் வீட்டில் காய்கறித் தோட்டம் உள்ளதா? அல்லது தோட்டத்திலிருந்து காய்கறிகள் சேகரிப்பதைப் பார்த்து இருக்கிறீர்களா?

தாவரங்களின் எப்பகுதிகள் நமக்கு உணவாகப் பயன்படுகின்றன?

நாம் தாவரத்தின் பல்வேறு பாகங்களான வேர், தண்டு, இலை, விதை, காய் மற்றும் கனிகளை உணவாக உட்கொள்கிறோம். உணவுத் தாவரங்களை நாம் பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்.

1. காய்கறிகள்
2. தானியங்கள்
3. பருப்பு வகைகள்

மேலும் காபி, தேநீர், சர்க்கரை மற்றும் எண்ணெய்க்கான மூலப்பொருள்களையும் நாம் தாவரங்களிலிருந்து பெறுகிறோம்.

காய்கறிகள்

நாம் தாவரத்தின் பல்வேறு பாகங்களில் இருந்து காய்கறிகளைப் பெறுகிறோம்.

வேர்கள்

(எ.கா)

பீட்ரூட், கேரட்.

இலைகள்

(எ.கா)

கீரைகள்,

முட்டைக்கோஸ், கறிவேப்பிலை.

தண்டுகள்

(எ.கா)

கரும்பு, உருளைக்கிழங்கு, கருணைக்கிழங்கு.

மலர்கள்

(எ.கா)

வாழைப்பூ, காலிபிளவர்.

கனிகள்

(எ.கா)

நெல்லி,

கொய்யா.

தானியங்கள்

தானியங்கள் என்பவை புல்வகைத் தாவரங்களில் விளைவிக்கப்படும் உணவுப் பொருளாகும். (எ.கா.) நெல், கோதுமை, கம்பு, கேழ்வரகு, தினை.

நெல்

கோதுமை

கம்பு

கேழ்வரகு

பருப்பு வகைகள்

அவரைக் குடும்பத்தைச் சார்ந்த தாவரங்களில் உள்ள உண்ணக்கூடிய

விதைகளே பருப்புகள் எனப்படுகின்றன. பருப்புகள் கனிஉறையினுள் வளர்கின்றன. (எ.கா) கொண்டைக்கடலை, பச்சைப்பயிறு.

கொண்டைக்கடலை

பச்சைப்பயிறு

செயல்பாடு 1 : உனக்குத் தெரிந்த காய்கறிகள், தானியங்கள் மற்றும் பருப்பு வகைகளை அட்டவணைப்படுத்துக.

வ. எண்	காய்கறிகள்	தானியங்கள்	பருப்பு வகைகள்
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகளவில் கனிகள் மற்றும் காய்கறிகள் உற்பத்தியில் இந்தியா இரண்டாம் இடத்தை வகிக்கிறது.

5.2 நறுமணத் தாவரங்கள்

வெப்பமண்டலத் தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் நறுமணப் பொருள்கள் உணவிற்கு நறுமணமூட்டப் பயன்படுகின்றன. தாவரங்களின் மரப்பட்டைகள், வேர்கள், இலைகள், மலர்கள் அல்லது தண்டுகள் போன்றவற்றிலிருந்து பெறப்படும் நறுமணப் பொருள்கள் உணவிற்கு சுவையூட்டவும், நிறமூட்டியாகவும், உணவுப் பொருள்களைப் பாதுகாக்கவும் பயன்படுகின்றன.

செயல்பாடு 2 : ரவா, மைதா, சவ்வரிசி, சேமியா போன்றவை எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்றன? நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடவும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலக உணவு தினம் அக்டோபர் 16.

அனைவருக்கும் உணவுப் பாதுகாப்பையும் சத்துணவின் தேவையையும் வலியுறுத்தி இந்நாள் கடைபிடிக்கப்படுகிறது.

ஐக்கிய நாடுகள் அவையின் உணவு மற்றும் வேளாண் நிறுவன அமைப்பு ஒவ்வோர் ஆண்டும் ஒரு கருப்பொருளை மையமாகக் கொண்டு இத்தினத்தினைக் கொண்டாடுகிறது. இந்த ஆண்டின் கருப்பொருள் பற்றி உனது ஆசிரியரிடம் கேட்டு அறிந்து கொள்.

இந்திய நறுமணப் பொருள்கள்

பின்வரும் நறுமணப்பொருள்கள் இந்திய உணவு வகைகளில் பெருமளவு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(எ.கா.) ஏலக்காய், மிளகு, கறிவேப்பிலை, வெந்தயம், பெருஞ்சீரகம், ஓமம், பிரியாணி இலை, சீரகம், கொத்தமல்லி விதைகள், மஞ்சள், கிராம்பு, இஞ்சி, சாதிக்காய் மற்றும் இலவங்கப்பட்டை.

இந்திய நறுமணப் பொருள்கள்

5.3 மருத்துவத் தாவரங்கள்

நம்மைச் சுற்றிக் காணப்படும் தாவரங்களில் சில தாவரங்கள் நமது நோய்களைக் குணப்படுத்தப் பயன்படுகின்றன. இவற்றினை நாம் **மருத்துவத் தாவரங்கள்** என அழைக்கிறோம். புண், வெட்டுக் காயம், சளி, காய்ச்சல், தும்மல் போன்ற இன்னும் பல நோய்களை இவை குணப்படுத்துகின்றன. சில தாவரங்களில் காணப்படும் சிலவகையான வேதி கூட்டுப் பொருள்கள் பூச்சிகள், பூஞ்சைகள் மற்றும் சில நோய்க்கிருமிகளுக்கு எதிராக சிறப்பாக செயல்படுகின்றன. மருத்துவத் தாவரங்களில் பல்வேறு மருத்துவ குணங்கள் அடங்கியுள்ளதால் இவை மருந்துகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.

அட்டவணையில் சில மருத்துவத் தாவரங்களும் அதன் மருத்துவ குணங்களும் தரப்பட்டுள்ளன.

தாவரப் பெயர்	பயன்படும் பாகம்	மருத்துவப்பயன்கள்
நெல்லி	கனி	வைட்டமின் "சி" சத்து குறைவால் வரும் ஸ்கர்வி போன்ற நோய்களுக்கு மருந்தாக, நோய் எதிர்ப்புச்சக்தியை மேம்படுத்த
துளசி	இலை, விதை	இருமல், சளி, மார்புச் சளி மற்றும் மூச்சுக் குழாய் அழற்சியைக் குணப்படுத்த
சோற்றுக் கற்றாழை	சதைப்பற்றுள்ள இலைகள்	மலமிளக்கியாக, காயத்தைக் குணப்படுத்த, தோல் எரிச்சலையும், குடல் புண்ணையும் குணப்படுத்த

வேம்பு	மரப்பட்டை, இலை மற்றும் விதைகள்	கிருமி நாசினியாக, தோல் நோய்களுக்கு மருந்தாக
மஞ்சள்	தரை கீழ் தண்டு	கிருமி நாசினி, சிறிய காயம்பட்ட இடங்களில் தொற்று ஏற்படாமல் தடுக்க

செயல்பாடு 3 : கீழாநெல்லி, வல்லாரை, மணத்தக்காளி, திப்பிலி, வெட்டிவேர், தூதுவளை போன்ற தாவரங்களின் மருத்துவப் பயன்பாட்டினை உங்கள் பெற்றோரிடமிருந்து கேட்டுக் குறித்து வரவும்.

வேறு என்னென்ன தாவரங்கள் மருத்துவப்பயன்பாட்டிற்காக உங்கள் பகுதியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

5.4 நார்த் தாவரங்கள்

எந்த தாவரங்களில் இருந்து நமக்குத் தேவையான நார்கள் பெறப்படுகின்றனவோ, அவை **நார் தரும் தாவரங்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை நூல், கயிறு, துணி மற்றும் காகிதம் போன்றவை தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. இத்தகைய நார்கள் இயற்கை நார்கள் எனப்படுகின்றன.

நார் தரும் தாவரங்களை நாம் பயன்பாட்டின் அடிப்படையிலும், தாவரத்தின் எப்பகுதியில் இருந்து நார் கிடைக்கிறது என்ற அடிப்படையிலும் பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்.

பயன்பாட்டின் அடிப்படையில்

1. **நெசவு நார்கள்** (துணி நெய்ய உதவும் நார்கள்) (எ.கா) பருத்தி
2. **கயிறு நார்கள்** (கயிறு தயாரிக்க உதவும் நார்கள்) (எ.கா) தென்னை
3. **நிரப்பும் நார்கள்** (மெத்தைகள் தயாரிக்க உதவும் நார்கள்) (எ.கா) இலவம் பஞ்சு

கிடைக்கப்பெறும் தாவர பாகங்களின் அடிப்படையில்

1. **விதைகளின் மேற்புறத்தூவி நார்கள்** (எ.கா) பருத்தி
2. **தண்டு அல்லது தண்டிழை நார்கள்** (எ.கா) ஆளி, சணல்
3. **இலை நார்கள்** (எ.கா) கற்றாழை
4. **உரிமட்டை நார்கள்** (எ.கா) தேங்காய்

செயல்பாடு 4 : சிறிய பஞ்சு உருண்டை ஒன்றை எடுத்துக்கொள். அதைப் படத்தில் காட்டியவாறு கைகளினால் பிடித்து மெதுவாக இழுத்துப் பார்த்தால் அது சுருள்கிறது. இப்படிச் சுருளும்போது உங்களால் ஒரு நூலை உருவாக்க முடிகிறதா?

நூலிழைகளிலிருந்து நூலை உருவாக்கும் முறை **நூல் நூற்றல்** எனப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்தியாவில் மேற்கு வங்காளம், அஸ்ஸாம், ஒடிசா, பீகார், உத்திரப்பிரதேசம், திரிபுரா மற்றும் மேகாலயா ஆகிய ஏழு மாநிலங்களில் சணல் பயிரிடப்படுகின்றது. மேற்கு வங்காளம் மட்டும் இந்திய சணல் உற்பத்தியில், 50 விழுக்காடு உற்பத்தி செய்கிறது.

5.5 மரக்கட்டை தரும் தாவரங்கள்

வீடு கட்டுவதற்கும், மரப்பொருள்கள் தயாரிப்பதற்குமான மரக்கட்டைகள் தாவரங்களில் இருந்து பெறப்படுகின்றன. மரக்கட்டைகளின் நீடித்தத்தன்மை, அழகு மற்றும் வெப்பத்தினைத் தாங்கும் திறன் ஆகியவற்றின் காரணமாக பல்வேறு பயன்பாடுகளுக்கு நாம் மரக்கட்டைகளைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

மரக்கட்டைகள்

வணிகரீதியாகப் பயன்படும் மரக்கட்டைகள் அதன் வலிமை மற்றும் அடர்த்தியின் அடிப்படையில் வன்கட்டைகள் மற்றும் மென்கட்டைகள் என இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

வன்கட்டைகள்

நிலவாழ் பூக்கும் தாவரங்களான ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் என்னும் மிகப் பெரும் பிரிவினைச் சார்ந்த தாவரங்களிலிருந்து வன்கட்டைகள் பெறப்படுகின்றன.

உயர்தர மரச்சாமான்கள், நாற்காலிகள், மேற்கூரைகள் மற்றும் மரக்கட்டுமானங்கள் வன்கட்டையினைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்படுகின்றன. (எ.கா) தேக்கு, பலா

மென்கட்டைகள்

இவை பொதுவாகப் பூவாத்தாவரங்களான ஜிம்னோஸ்பெர்ம் வகை தாவரங்களில் இருந்து பெறப்படுகின்றன. ஒரு சில ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் தாவரங்களும் மென்கட்டைகளைத் தருகின்றன.

இவை பொதுவாக ஒட்டுப்பலகைகள், மரப்பெட்டிகள், நடுத்தரமான அடர்த்தி கொண்ட பலகைகள் மற்றும் தாள்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. (எ.கா) கடம்பு, பைன்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மரக்கட்டைகளிலிருந்து மெல்லியதாகச் சீவி எடுக்கப்படுகின்ற மரத்தகடுகளை உரிய வகையில் ஒன்றின் மேலொன்று அடுக்கடுக்காக ஒட்டி உருவாக்கப்படுவதே **ஒட்டுப்பலகை** (Ply wood) ஆகும். இது ஒருவகைக் கூட்டு மரப் (composite wood) பலகை ஆகும்.

5.6 அலங்காரத் தாவரங்கள்

அழகியல் காரணங்களுக்காக வளர்க்கப்படும் தாவரங்கள் **அலங்காரத் தாவரங்கள்** எனப்படுகின்றன. மலர் தரும் தாவரங்களை வளர்க்கும் மலர்வளர்ப்பு தோட்டக்கலையின் முக்கியப் பிரிவாக இருக்கிறது. (எ.கா) மல்லிகை, ரோஜா, செவ்வந்தி, கார்னேஷன், ஜெர்பரா.

மேலும் வீடுகள், தோட்டங்கள் மற்றும் பூங்காக்களை அழகுபடுத்த செம்பருத்தி, நந்தியாவட்டை, குரோட்டன்ஸ் போன்ற பெருஞ்செடிகளும், முல்லை, அலமான்டா, காகிதப்பூ போன்ற கொடிவகைகளும், சரக்கொன்றை, மந்தாரை, டிலோனிக்ஸ் மரம் (காட்டுத்தீ), ஆகிய மரவகைகளும் வளர்க்கப்படுகின்றன. உங்கள் பகுதியில் என்னென்ன அலங்காரத் தாவரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன?

மலர் வளர்ப்பு

5.7 தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் இடையேயான உறவுமுறை

விலங்கு – தாவர இடைவினைகள்

விலங்குகள் தனது உணவு, வசிப்பிடம் உள்ளிட்ட தேவைகளுக்குத் தாவரங்களைச் சார்ந்திருக்கின்றன. இந்த தொடர்பினால் விலங்குகள் மட்டுமின்றித் தாவரங்களும் பயனடைகின்றன. இத்தகைய தொடர்பு பொருளாதார ரீதியாகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருக்கின்றது.

உதாரணமாகப் பட்டுப்புழுக்கள் மல்பெரி இலையை **உணவாக** எடுத்துக்கொண்டு மல்பெரி தாவரத்தில் வசிக்கின்றன. ஒரு புழுவிற்கும் தாவரத்திற்குமான இந்தத் தொடர்பு பொருளாதார ரீதியில் நமக்குப் பட்டு உற்பத்திக்குப் பயன்படுகின்றது.

பட்டுப்புழு

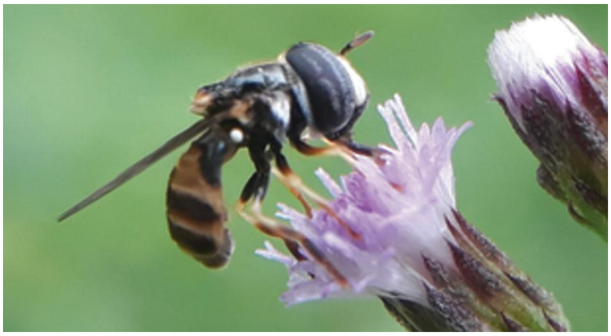
தாவரங்களின் **அயல் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு** விலங்குகள், பூச்சிகள், மற்றும் பறவைகளின் பங்கு மிக அவசியமாகும்.

மலர்களின் பிரகாசமான வண்ணங்கள், மணம் மற்றும் தேன் ஆகியவை பூச்சிகளை ஈர்க்கின்றன. ஒரு பூவிலிருந்து மற்றொரு பூவிற்கு இப்பூச்சிகள் செல்லும்போது தங்கள் உடலில் ஒட்டியுள்ள மகரந்தத்தூள்களை விட்டுவிட்டுச் செல்கின்றன. இதனால் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெற்றுக் காய்கறிகள் மற்றும் பழங்கள் உருவாகின்றன.

ஓசனிச்சிட்டு (Humming Bird)

சிறந்த விளைச்சலைப் பெற இத்தகைய அயல் மகரந்தச்சேர்க்கைச் செய்யும் பூச்சிகளையும், பறவைகளையும் பாதுகாத்தல் அவசியமாகும்.

தேனீக்கள் அயல்மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உதவுவதோடு, தேனையும் நமக்கு அளிக்கின்றன.



தேனீ

கடலில் பவளப்பாறைகளில் வாழும் பாசிகளும் தாவரங்களும் பெரும்பான்மையான மீன்களின் உணவாக இருக்கின்றன. அப்பகுதிகளில் மீன்பிடித்தொழில் சிறப்பாக நடைபெறுகின்றது.

பல்வேறு தாவரங்களின் **விதைகள் பரவ** விலங்குகளும் பறவைகளும் முக்கியப்

பங்காற்றுகின்றன. பறவைகளின் வயிற்றில் உள்ள செரிமான என்சைம்கள் விதைகளின் மேலுறையை மிருதுவாக்கி அவைகளை எளிதாக முளைக்கத் தகுந்ததாக மாற்றுகின்றன.

விலங்குகளுக்கும் தாவரங்களுக்குமான இத்தகைய இயற்கையான தொடர்புகள் பாதிப்படையும்போது பொருளாதாரரீதியாகவும் பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

தாவரங்களின் பிற பயன்பாடுகள்

1. மண் வளத்தைப் பாதுகாத்தல்

தாவரங்கள் மண்வளத்தை அதிகரிக்கின்றன. தாவர இலைகள், மலர்கள் மற்றும் பிற பாகங்கள் மண்ணில் உதிர்கின்றன. இவை மண்ணில் சிதைவடைந்து வளமான மட்கிய உரத்தை உருவாக்குகின்றன. மட்கிய உரமானது, மண்ணின் வளத்தை அதிகரிக்கச் செய்கிறது. **நீலப் பச்சைப் பாசி, பாக்டீரியா, சூடோமோனாஸ் ஆகியவை வளிமண்டல நைட்ரஜனை** மண்ணில் நிலை நிறுத்தி மண்வளத்தை அதிகரித்து, விவசாயத்திற்கு உதவுகின்றன.

2. மண் அரிப்பைத் தடுத்தல்

அடர்த்தியாக வளரும் தாவரங்கள் மற்றும் அவற்றின் வேர்கள் மண் அரிப்பைத் தடுக்கின்றன. வேகமாகக் காற்று வீசும்போதோ, நீர் பாயும்போதோ நிலத்தின் மேற்பரப்பில் உள்ள வளமான மண் அடித்துச் செல்லப்படுகிறது. அத்தகைய இடங்களில் தாவரங்களை வளர்ப்பதால் மண் அரிப்பு தடுக்கப்படுகிறது.

3. உயிரி – எரிபொருள்

சில தாவரங்கள் உயிரி எரிபொருள்களுக்காக வளர்க்கப்படுகின்றன. இந்த எரிபொருள்கள் மிகக் குறைந்த அளவு நச்சுத்தன்மை கொண்டவை. இவை தீங்கு விளைவிக்கும் வாயுக்களை உருவாக்குவதில்லை. (எ.கா) காட்டாமணக்கு. தாவரக் கழிவுகளிலிருந்து மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. (எ.கா) சர்க்கரை ஆலைக் கழிவுகள்.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> **பாலக்கீரை**
>
> மூட்டு முடக்குவாதம் என்பது அனைத்து வயதினருக்கும் மூட்டு மற்றும் முழங்கால் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் ஒரு நோயாகும். இந்த நோய்க்கான மருந்தினை பாலக்கீரையிலிருந்து தற்போது மத்திய மருந்து ஆராய்ச்சி நிறுவன (CDRI – Central Drug Research Institute – Lucknow) விஞ்ஞானிகள் நானோ உருவாக்கத்தின் (nano formulation) மூலம் உருவாக்கியுள்ளனர்.

4. ரப்பர் மற்றும் இயற்கை நெகிழிகள்

ரப்பர் மரத்திலிருந்து கிடைக்கும் பாலில் இருந்து ரப்பர் தயாரிக்கப்படுகிறது. ரப்பர் வாகனச்சக்கரங்கள், மின்கம்பிகள், இருக்கைகள் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. இயற்கை நெகிழிகள் தாவரங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகக் கூடியவை.

5. வேப்ப எண்ணெய் பூசப்பட்ட யூரியா

இந்திய விவசாயிகள் பயிர்வளர்ச்சியைப் பெருக்க யூரியாவினை உரமாகப் பயன்படுத்தி

வருகின்றனர். வேப்ப எண்ணெய் பூசப்பட்ட யூரியாவினை இந்திய விஞ்ஞானிகள் உருவாக்கியுள்ளனர். இது நைட்ரஜனை மெதுவாக வெளியிடுவதால் தாவரங்கள் அதிக அளவு நைட்ரஜனை எடுத்துக் கொள்கின்றன. இது யூரியாவினால் சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பையும் குறைக்கிறது.

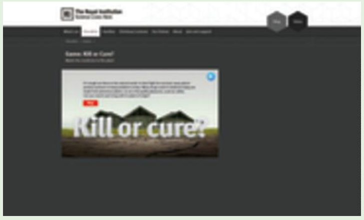
நினைவில் கொள்க

- ❖ மனிதர்கள் உணவு, உடை, இருப்பிடம் மற்றும் மருத்துவம் போன்ற தங்கள் வாழ்வியல்தேவைகளுக்குநேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ தாவரங்களைச் சார்ந்துள்ளனர்.
- ❖ மனிதர்களுக்கும் தாவரங்களுக்கும் இடையேயான தொடர்பு மற்றும் தாவரங்களின் பொருளாதாரப் பயன்பாடு ஆகியவற்றைப் பற்றிப் படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு பொருளாதாரத் தாவரவியல் எனப்படுகிறது.
- ❖ மனிதர்களுக்கு முக்கிய உணவு ஆதாரமாகத் தாவரங்கள் விளங்குகின்றன. நமக்கு உணவு தரும் தாவரங்களை நாம் உணவுத் தாவரங்கள் என்கிறோம்.
- ❖ அவரைக் குடும்பத்தைச் சார்ந்த உண்ணக்கூடிய விதைகளே பருப்புகள் எனப்படுகின்றன.
- ❖ நறுமணப் பொருள்கள் உணவிற்குச் சுவையூட்டவும், நிறமூட்டியாகவும், உணவுப் பொருள்களைப் பாதுகாக்கவும் பயன்படுகின்றன.
- ❖ சில தாவரங்களில் காணப்படும் சிலவகையான வேதிக்கூட்டுப்பொருள்கள் பூச்சிகள், பூஞ்சைகள் மற்றும் சில நோய்க்கிருமிகளுக்கு எதிராக சிறப்பாகச் செயல்படுகின்றன. இத்தகைய தாவரங்கள் மருத்துவ தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன.
- ❖ நார்கள் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் நெசவு நார்கள், கயிறு நார்கள் மற்றும் நிரப்பும் நார்கள் எனப் பிரிக்கப்படுகின்றன.
- ❖ வணிகரீதியாகப் பயன்படும் மரக்கட்டைகள் அதன் வலிமை மற்றும் அடர்த்தியின் அடிப்படையில் வன்கட்டைகள் மற்றும் மென்கட்டைகள் என இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.
- ❖ அழகியல் காரணங்களுக்காக வளர்க்கப்படும் தாவரங்கள் அலங்காரத் தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன.
- ❖ விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களுக்கு இடையேயான இயற்கையான தொடர்புகள் பாதிப்படையும்போது பொருளாதாரரீதியாகவும் பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

இணையச்செயல்பாடு

மருந்தா? நஞ்சா?

செயல்பாட்டின் மூலம் தாவரங்களின் மருத்துவப் பண்பினை அறிவோமா!



படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'Kill? or Cure?' செயல்பாட்டின் பக்கத்திற்குச் செல்லவும்.

படி 2: இச்செயல்பாட்டினைத் தொடங்க 'PLAY' என்னும் பொத்தானை சொடுக்கவும். பின்பு 'START' என்பதை சொடுக்கவும்.

படி 3: இப்பொழுது திரையில் தோன்றும் மருத்துவர் உருவம் தரும் குறிப்புகளைக் கொண்டு சரியான மருந்தினை தரும் தாவரத்தினை கண்டறிய வேண்டும்.

படி 4: கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களில் சுட்டியின் உதவியால் சொடுக்கி சரியான தாவரத்தினை தேர்ந்தெடுக்கவும், கூடுதல் விவரங்களைப் பெற செயல்பாட்டு சாளரத்தின் வலது மேற்புரம் உள்ள 'i' என்னும் குறியீட்டை சொடுக்கவும்.

படி 1

படி 2

படி 3

படி 4

மருந்தா? நஞ்சா? உரலி:

http://www.rigb.org/education/games/natural-world/kill-or-cure

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

1. தாவரங்களின் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவும் பறவை.

   அ. வாத்து ஆ. கிளி

   இ. ஓசனிச்சிட்டு ஈ. புறா

2. இயற்கையான கொசு விரட்டி

   அ. ஜாதிக்காய் ஆ. மூங்கல்

   இ. இஞ்சி ஈ. வேம்பு

3. பின்வருவனவற்றுள் எது வேர் அல்ல?

   அ. உருளைக்கிழங்கு ஆ. கேரட்

   இ. முள்ளங்கி ஈ. டர்னிப்

4. பின்வருவனவற்றுள் எது வைட்டமின் 'C' குறைபாட்டைப் போக்குகிறது?

   அ. நெல்லி ஆ. துளசி

   இ. மஞ்சள் ஈ. சோற்றுக் கற்றாழை

5. இந்தியாவின் தேசிய மரம் எது?

   அ. வேப்பமரம் ஆ. பலா மரம்

   இ. ஆலமரம் ஈ. மாமரம்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ஒவ்வொரு ஆண்டும் அக்டோபர் ______ ஆம் நாள் உலக உணவு தினமாகக் கொண்டாப்படுகிறது.
2. ______ நெசவு நாருக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.
3. நான் தமிழ்நாட்டின் மாநில மரம். நான் யார்? ______
4. ______ இலையின் சாறு இருமலையும், மார்புச் சளியையும் குணமாக்குகிறது.
5. அவரைக் குடும்பத்தைச் சார்ந்த தாவரங்களின் உண்ணக் கூடிய விதைகள் ______ எனப்படுகின்றன.

III. சரியா, தவறா? தவறாக இருந்தால் சரியான விடையை எழுதுக

1. அழகிற்காக வளர்க்கப்படும் தாவரங்கள் மென்கட்டைகள் என அழைக்கப் படுகின்றன.
2. பட்டுப்புழுக்கள் மல்பெரி இலையை உணவாக உட்கொள்கின்றன.
3. அலங்காரத் தாவரமாகக் காலிபிளவர் தாவரம் பயன்படுகிறது.
4. கோடை காலத்திற்குப் பருத்தி உடைகள் ஏற்றதன்று.
5. கரும்புத் தாவரம் உயிரி எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.

IV. பின்வருவனவற்றைப் பொருத்துக.

1.	நார்தரும் தாவரம்	–	கிருமி நாசினி
2.	வன்கட்டை	–	நறுமணப் பொருள்
3.	வேம்பு	–	சணல்
4.	ஏலக்காய்	–	தானியம்
5.	கம்பு	–	தேக்கு

V. ஒப்பிடுக

1. மாம்பழம் : கனி :: மக்காச்சோளம் : ______
2. தென்னை : நார் :: ரோஜா : ______
3. தேனீக்கள் : மகரந்தச் சேர்க்கையாளர் :: மண்புழு : ______

VI. மிகக் குறுகிய விடை தருக

1. உணவுத் தாவரங்கள் என்றால் என்ன?
2. மருத்துவத் தாவரங்கள் என்றால் என்ன?
3. வன்கட்டை எவ்வாறு மென்கட்டையில் இருந்து வேறுபடுகிறது?
4. நறுமணப் பொருள்கள் என்றால் என்ன?
5. நீ வசிக்கும் பகுதியில் உள்ள மூன்று மருத்துவத் தாவரங்களை எழுதுக.
6. மரக்கட்டைகளின் பயன்கள் யாவை?

VII. குறுகிய விடை தருக

1. அலங்காரத் தாவரங்கள் பற்றி எழுதுக?
2. வேப்ப மரத்தின் பயன்களை எழுதுக?
3. எவையேனும் ஐந்து தாவரங்களையும், அவற்றின் எந்தப் பகுதியை உண்கிறோம் என்பதையும் எழுதுக

VIII. விரிவான விடை தருக

1. மரக்கட்டை தரும் தாவரங்கள் பற்றி குறிப்பு வரைக.
2. விலங்கு– தாவர இடைவினையின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி எழுதுக.

IX. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாவிற்கு விடையளி

1. பாலைவனத்தில் குறைவான நீரே காணப்படுகிறது. இதற்குக் காரணம் யாது?
2. "பனைமரம் உயரமான மரம், அதனால் அது வன்கட்டையைத் தருகிறது" என்று கவிதா கூறினார். இதை நீ ஏற்றுக் கொள்கிறாயா? மறுக்கிறாயா? எதுவாயினும் ஏன் என்பதை எழுதுக?

3. படங்களைப் பார்த்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடைதருக.

அ. பாக்டீரியாக்கள் எவ்வாறு மண் வளத்தை அதிகரிக்கின்றன?

ஆ. தாவரங்களின் இனப்பெருக்கத்திற்குத் தேனீக்கள் அவசியம் எவ்வாறு?

அலகு 6 வன்பொருளும் மென்பொருளும்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ கணினியின் வன்பொருள்கள் மற்றும் மென்பொருள்களை இனம் காணுதல்
- ❖ வன்பொருள்கள் மற்றும் மென்பொருள்கள் ஆகியவற்றின் தன்மைகளை ஒப்பிட்டு அறிதல்
- ❖ மென்பொருள்களின் பல்வேறு வகைகளை அறிதல்
- ❖ கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்களைப் பற்றி அறிதல் மற்றும் அவற்றைத் திறம்பட கையாளுதல்

அறிமுகம்

கணினி என்பது வன்பொருள் (HARDWARE) மற்றும் மென்பொருள் (SOFTWARE) ஆகிய இரு பெரும் பகுதிகளை உள்ளடக்கிய அமைப்பாகும். இவ்விரு பகுதிகளும் ஒன்றையொன்று தவிர்த்து கணினி செயல்படுவதில்லை. நாம் கணினிக்கு வன்பொருள் வழியாகக் கொடுக்கும் கட்டளை உள்ளீடானது மென்பொருள் மூலம் செயல்படுத்தப்பட்டு வெளியீட்டுக் கருவிகள் மூலம் நமக்குக் கிடைக்கிறது. மனித உடலோடு கணினியை ஒப்பிடும்பொழுது உடலை வன்பொருளாகவும், உயிரை மென்பொருளாகவும் கொள்ளலாம். உயிர் இல்லாத உடலைப் போன்றது மென்பொருள் நிறுவப்படாத வன்பொருள்.

6.1 வன்பொருள் (HARDWARE)

வன்பொருள்

கணினியில் நம்மால் பார்த்து தொட்டு உணரக்கூடிய அனைத்து பாகங்களும் வன்பொருள்களே. உள்ளீட்டு (INPUT), வெளியீட்டு (OUTPUT) கருவிகள் மற்றும் கணினியின் மையச்செயலகப் பெட்டியினுள் (CPU Cabinet) அமைந்திருக்கும் நினைவகம் (Hard Disk), தாய்ப்பலகை (MOTHER BOARD), SMPS, CPU, RAM, CD DRIVE, GRAPHICS CARD இதில் அடங்கும்.

6.2. மென்பொருள் (SOFTWARE)

மென்பொருள்

மென்பொருள் இல்லா வன்பொருள் ஒரு முழு கணினியாக முடியாது. மென்பொருள்கள் என்பது வன்பொருள் இயங்குவதற்குத் தேவையான தரவுகளை உள்ளடக்கிய, கணினியால் மட்டும் புரிந்துகொள்ளக்கூடிய குறியீட்டு மொழியைக் கொண்ட அமைப்பு ஆகும். வன்பொருளைப்போல் நம்மால் இதைத் தொட்டு உணர இயலாது. ஆனால் கணினித்திரை மூலம் கண்டு கட்டளைகளைக் கொடுத்துப் பயன்படுத்த முடியும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இணையம்பயன்பாட்டிற்கு வருவதற்கு முன்பே மின்னஞ்சல் பயன்பாட்டில் இருந்தது.

6.3. மென்பொருள் வகைகள்:

மென்பொருள்களைச் செயல்பாட்டின் அடிப்படையில் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. இயக்க மென்பொருள் (SYSTEM SOFTWARE)
2. பயன்பாட்டு மென்பொருள் (APPLICATION SOFTWARE)

6.3.1 இயக்க மென்பொருள் (OPERATING SYSTEM–OS)

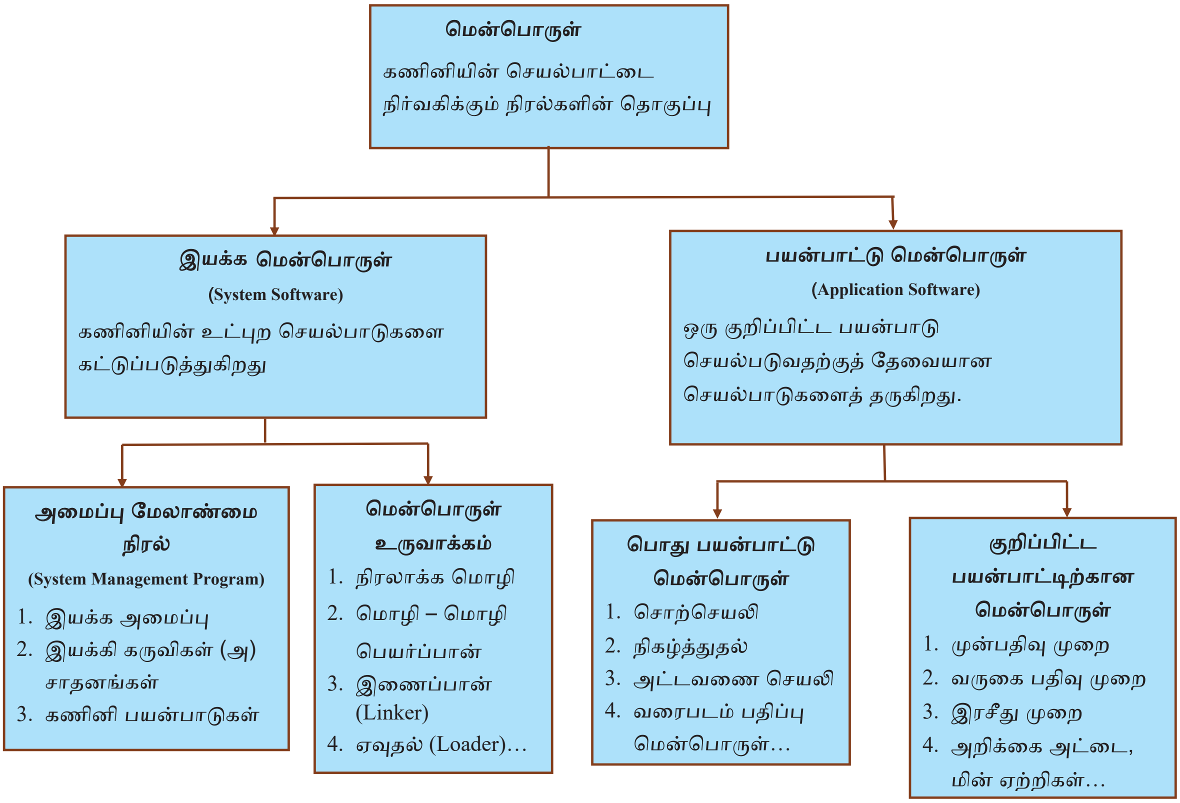
கணினியின் சாதனங்களை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கும் மென்பொருள் இயக்க மென்பொருள் ஆகும். கணினி இயங்குவதற்குத் தேவையான அடிப்படைத் தரவுகளைக் (Data) கொண்ட மென்பொருளை, இயக்க மென்பொருள் என்கிறோம். இயக்க மென்பொருள் (OS) இன்றி கணினியைப் பயன்படுத்த இயலாது. (எ.கா.) – Linux, Windows, Mac, Android.

6.3.2. பயன்பாட்டு மென்பொருள் (APPLICATION SOFTWARE)

கணினியை நமது தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்த உதவும் மென்பொருள்களே

பயன்பாட்டு மென்பொருள்கள் ஆகும். இவற்றை இயக்க மென்பொருளின் உதவியுடனே நிறுவ முடியும். இவ்வகை மென்பொருள்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குறிப்பிட்ட வேலைகளைச் செய்து முடிக்க பயனர்களுக்கு உதவுகின்றன.

எ.கா – Video players, Audio players, Word processing softwares, Drawing tools, Editing software's, etc.



6.4. இயக்க மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள் வகைகள்

இயக்க மென்பொருள் மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள் ஆகியவற்றினை பெறப்படும் மூலம் மற்றும் பயன்பாட்டு உரிமம் ஆகியவற்றைப் பொறுத்து இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள் (FREE AND OPEN SOURCE)

2. கட்டண மற்றும் தனியுரிமை மென்பொருள் (PAID AND PROPRIETARY SOFTWARE)

6.4.1. கட்டற்ற மற்றும் திற மூல மென்பொருள் (FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE)

கட்டற்ற மென்பொருள்களைப் பயனர் இலவசமாகப் பெற்றுப் பயன்படுத்தவும், பகிரவும் செய்யலாம். திறந்த மூல மென்பொருள்களில் அவற்றின் நிரல்களைத் (Coding's) திருத்திக்கொள்ளவும் உரிமம் வழங்கப்படும். இதன் மூலம் புதிய மென்பொருள் வடிவத்தை உருவாக்க வாய்ப்பு கிடைக்கிறது.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> திறந்த மூல மென்பொருள் தயாரித்தலையும் பயன்படுத்தலையும் ஊக்குவிக்கும் நிறுவனம் Open Source Initiative.

சில கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்

1. லினக்ஸ் (LINUX)
2. ஓபன் ஆபீஸ் (Open Office)
3. இயக்க மென்பொருள் (Operating System)
4. ஜியோஜீப்ரா (Geogebra), etc

6.4.2. கட்டண மற்றும் தனியுரிம மென்பொருள் (PAID AND PROPRIETARY SOFTWARE)

கட்டண மற்றும் தனியுரிம மென்பொருள்கள் என்பது அவற்றை பயன்படுத்துதலில் மட்டுமே நிரந்தர அல்லது காலவரையறையுடன் கூடிய உரிமம் உள்ளது. ஆனால் அவற்றைப் பகிரவோ, நிரல்களைத் திருத்தவோ அனுமதி கிடையாது.

சில தனியுரிம மென்பொருள்கள்

1. விண்டோஸ் (Windows)
2. மைக்ரோசாப்ட் ஆபீஸ் (Microsoft office)
3. அடோப் ஃபோட்டோஷாப் (Adobe Photoshop).

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க

1. மையச்செயலகப் பெட்டியினுள் காணப்படாதது எது?
   அ. தாய்ப்பலகை ஆ. SMPS
   இ. RAM ஈ. MOUSE

2. கீழ்வருவனவற்றுள் எது சரியானது?
   அ. இயக்க மென்பொருள் மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள்.
   ஆ. இயக்க மென்பொருள் மற்றும் பண்பாட்டு மென்பொருள்.
   இ. இயக்கமில்லா மென்பொருள் மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள்.
   ஈ. இயக்கமில்லா மென்பொருள் மற்றும் பண்பாட்டு மென்பொருள்.

3. LINUX என்பது
   அ. கட்டண மென்பொருள்
   ஆ. தனி உரிமை மென்பொருள்
   இ. கட்டணமில்லா மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள்
   ஈ. கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்

4. கீழ்வருவனவற்றுள் எது கட்டண மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள்?
   அ. WINDOWS
   ஆ. MAC OS
   இ. Adobe Photoshop
   ஈ. இவை அனைத்தும்

5. ________________ என்பது ஒரு இயங்குதளமாகும்.
   அ. ANDROID ஆ. Chrome
   இ. Internet ஈ. Pendrive

II. பொருத்துக

1.	MAC OS	–	இலவச மற்றும் கட்டற்ற மென்பொருள்
2.	Software	–	கட்டண மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள்
3.	Hardware	–	உள்ளீட்டு கருவி
4.	Keyboard	–	RAM
5.	LINUX	–	Geogebra

III. சிறுவினா

1. வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள் விளக்குக.
2. இயங்குதளம் என்றால் என்ன? அவற்றின் செயல்பாட்டை எழுதுக?
3. கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு உதாரணங்கள் தருக?

A-Z

கலைச்சொற்கள்

அலங்காரத் தாவரங்கள்	- Ornamental Plants
இயற்கை களைக்கொல்லி	- Natural pesticides
இயற்கை நிறங்காட்டி	- Natural Indicator
உணவுச் சங்கிலி	- Food Chain
உணவு வலை	- Food web
உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகும் கழிவுகள்	- Bio degradable waste
உயிரினச் சிதைவிற்கு உள்ளாகாத கழிவுகள்	- Non Bio degradable waste
உயிரி எரிபொருள்	- Bio - fuel
எரித்துச் சாம்பலாக்குதல்	- Incinerate
ஒத்த துருவங்கள்	- Like poles
கனிம உரம்	- Inorganic Fertilizer
கரிம உரம்	- Organic Fertilizer
காந்தம்	- Magnet
காந்தப் பொருள்	- Magnetic Material
காந்த தன்மையற்ற பொருள்கள்	- Non – Magnetic substances
காந்தமாக்கல்	- Magnetization
காந்த ஊசிப்பெட்டி	- Magnetic compass
காந்த ஈர்ப்பு	- Magnetic attraction
காந்த விலகல்	- Magnetic repulsion
காந்தம்	- Magnet
கிருமி நாசினி	- Disinfectant
சதுப்பு	- Swamp
சிதைப்பான்கள்	- Decomposers
செயற்கை காந்தம்	- Artificial magnet
செயற்கை	- Synthetic
சோற்றுக் கற்றாழை	- Aloe
சூழ்நிலை மண்டலம்	- Ecosystem
தயாரிப்பாளர்கள்	- Producers
தானியம்	- Cereal
தாவர உண்ணி	- Herbivore
தென் துருவம்	- South pole
நிலத்தடி நீர்	- Ground water
நிலத்தில் நிரப்புதல்	- Land Fill
நீர் சுழற்சி	- Water cycle
நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையம்	- Water treatment plant
நுகர்வோர்கள்	- Consumers
ஒட்டும் பொருள்கள்	- Adhesives
பருப்பு வகைகள்	- Pulses
மரக்கட்டைகள்	- Timber
மஞ்சள் தூள்	- Turmeric Powder
மண்புழுஉரம்	- Vermi compost
மட்கிய உரம்	- Compost
மசாலாப் பொருள்கள்	- Spices
மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்கள்	- Pollinators
மாசுபாடு	- Pollution
மின் காந்தம்	- Electromagnet
மென்கட்டை	- Soft wood
முகத்துவாரம்	- Estuary
மேற்பரப்பு நீர்	- Surface water
வன்கட்டை	- Hard wood
வட துருவம்	- North pole
எதிரெதிர் துருவங்கள்	- Unlike poles

ஆறாம் வகுப்பு அறிவியல் மூன்றாம் பருவம் பாடநூல் உருவாக்கம்

ஆலோசனைக்குழு

குழுத்தலைவர்

முனைவர்.த.வி.வெங்கடேஷ்வரன்
விஞ்ஞானி,
விஞ்ஞான் பிரசார் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்துறை, புதுடெல்லி.

முனைவர். மஸ்ஹர் சுல்தானா
துறைத் தலைவர் (விலங்கியல்) ஓய்வு,
மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை.

மீளாய்வு

முனைவர் வி. சிவமாதவி
இணைபேராசிரியர்,
பாரதி மகளிர் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர். கோ. ரமேஷ்
உதவி பேராசிரியர் (வேதியியல்),
டாக்டர் அம்பேத்கர் அரசு கலைக்கல்லூரி,
வியாசர்பாடி சென்னை.

முனைவர்.கோ. ராஜலட்சுமி
உதவிப்பேராசிரியர்
பாரதி மகளிர் கல்லூரி, சென்னை.

பாட மீளாய்வு

ந. தாமரைக் கண்ணன்
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர் ஜெய்கோபால் கரோடியா
தேசிய மேல்நிலைப் பள்ளி, தாம்பரம், சென்னை.

முனைவர் சீ.ரவி காசிவெங்கட்ராமன்
தலைமை ஆசிரியர்
அரசு மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி, தேசூர், திருவண்ணாமலை.

இணையச் செயல்பாடு

தே. விஜய் ஆனந்த்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி,
ஆட்டையாம் பட்டியான் வட்டம், தாரமங்கலம் ஒன்றியம்.

வா. சுரேஷ்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி,
கள்ளிக்குடி, முத்துப்பேட்டை ஒன்றியம், திருவாரூர் மாவட்டம்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்பு

வரைகலை
கே. மதியழகன், பிரமோத், வேல்முருகன், கோபு ராசுவேல்.

புத்தக கட்டமைப்பு
வே.சா. ஜாண்ஸ்மித்
தியாகராய நகர், சென்னை.

நிழல் வரைப்படம்
தாமரை சீனிவாசன், ஓவியர்
சௌத்திரி நகர், வளசரவாக்கம், சென்னை.

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம்

QC
மனோகர் இராதாகிருஷ்ணன்

ஒருங்கிணைப்பாளர்
ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்
மு. சத்யா
புது பெருங்களத்தூர், சென்னை.

வல்லுநர் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

முனைவர். வனிதா டேனியல்
துணை இயக்குநர்,
SCERT, சென்னை.

முனைவர் து. பிரபாகரன்
உதவிப்பேராசிரியர்,
SCERT, சென்னை.

ச. ராஜேஷ்
பட்டதாரி ஆசிரியர். அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, வங்கனூர்,
திருவள்ளூர் மாவட்டம்.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

த. பெருமாள் ராஜ்
பட்டதாரி ஆசிரியர், ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி,
மாணிக்கமங்கலம், வலங்கைமான் ஒன்றிம், திருவாரூர்.

முனைவர்.மே.நா. தனுஜா
பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
தேவசோலை, நீலகிரி.

மோ. மோகனப்பிரியா
முதுகலை ஆசிரியை, அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
கோவிந்தகுடி, திருவாரூர்.

முனைவர். ந. வித்யகீதா
விரிவுரையாளர் DIET, ஆடுதுறை, தஞ்சாவூர்.

ம. ஆனந்தன்
பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,
சேர்வைக்காரன்பட்டி, திண்டுக்கல்.

எஸ். சியாமளா
பட்டதாரி ஆசிரியை, அரசு ஆதிதிராவிட நல உயர்நிலைப்பள்ளி,
புளியந்தோப்பு, சென்னை.

ந. மணிகண்டன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, இராசிங்காபுரம், தேனி.

நா. பாலுச்சாமி
தலைமை ஆசிரியர் (ஓய்வு),
மாநகராட்சி மேல்நிலைப் பள்ளி, பீலமேடு, கோயம்பத்தூர்.

மா. தமிழரசி
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர் (ஓய்வு),
புனித ஜோசப் பெண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, வடுகர்பேட்டை, திருச்சி.

திரு. ரிபு வோரா
கழிவு மேலாண்மை, ஆரோவில், புதுச்சேரி.

இர. ஆசிர் ஜூலியஸ்
உதவிப் பேராசிரியர்,
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை.

ஞா. தவமணி மகேஷ்வரி
முதுநிலை விரிவுரையாளர், DIET, திரூர்.

EMIS தொழில்நுட்பக் குழு

இரா.மா.சதீஸ்
மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர் தொழில்நுட்பம்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இரா. அருண் மாருதி செல்வன்,
தொழில்நுட்ப திட்டபணி ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

க. ப. சத்தியநாராயணா,
தகவல் தொழில்நுட்ப ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.